Folio
SB731
.S66
1887
Vol. 1

Dr. Paul Sorauer.

ATLAS
der
Pflanzenkrankheiten

Tafel I—VIII.

VERLAG
VON
PAUL PAREY IN BERLIN

Mo. Bot. Garden
1904.

Edy

ATLAS

der

Pflanzenkrankheiten.

Herausgegeben von

Dr. Paul Sorauer,

Dirigent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation am Kgl. Pomologischen Institut zu Proskau.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., Wilhelmstr. 32.

Das verflossene Jahrzehnt hat durch seine weitgreifenden Massregeln gegen Reblaus, Kartoffelkäfer, falschen Mehlthau des Weins, Hüttenrauchbeschädigungen und andere Feinde und Krankheiten unserer Kulturpflanzen zur Genüge bewiesen, wie nothwendig es ist, an einen Schutz gegen Eintritt und Wiederkehr so ausgedehnter Schädigungen zu denken. Derjenige, der diesem Punkte eine spezielle Aufmerksamkeit zugewendet hat, wird auch davon unterrichtet sein, dass in vielen unserer Kulturländer bereits Kommissarien von den Regierungen haben abgesandt werden müssen zum Studium von Krankheiten, welche in grosser Ausdehnung die Anpflanzungen von Wald- und Obstbäumen zu Grunde richten.

Es mag hier unerörtert bleiben, ob die früheren Jahre ebenso zahlreiche Krankheitserscheinungen unserer Nutzpflanzen aufzuweisen gehabt, oder ob in Folge unserer gesteigerten Kulturbestrebungen etwaige Missgriffe in der Anzucht der Entstehung und Verbreitung neuer Krankheitsformen jetzt grösseren Vorschub leisten. Für uns genügt die Thatsache, dass die Krankheiten da sind, dass sie bei allen Kulturen einen bedeutenden Ausfall verursachen und dass wir jetzt weniger wie früher einen solchen Ausfall verschmerzen können. Bei der zunehmenden Nothwendigkeit, die Ertragsfähigkeit der Ländereien zu steigern, wird jeder, der Pflanzenbau treibt, darauf hingewiesen, seine Ernten vor jeder möglichen Schädigung durch Krankheiten zu wahren.

Dieser Schutz kann nur durch die Befolgung zweier Wege erzielt werden. Es muss erstens die Lehre von den Krankheiten wissenschaftlich weiter ausgebildet und zweitens muss diese Lehre in ihren Grundzügen Allgemeingut aller die Pflanzenkultur berufsmässig treibenden Kreise werden.

Die wissenschaftliche Ausbildung der Phytopathologie wird zweifelsohne speziellen Versuchsstationen übertragen werden müssen. Solche Stationen sind, wie die agrikulturchemischen Stationen beweisen, nicht nur segensreich wirkende

B

Pflanzstätten für wissenschaftlich-praktische Untersuchungen, welche von der reinen Wissenschaft minder berücksichtigt werden, sondern sie sind auch unentbehrlich gewordene Vermittlungsglieder zwischen reiner Wissenschaft und Praxis, indem sie das theoretisch Gefundene in der Praxis zu verwerthen bestrebt sind; ausserdem sind sie aber auch die nächstliegenden Rathgeber für die praktischen Kreise. Die Errichtuug solcher phytopathologischen Stationen in einzelnen Provinzen ist ein Bedürfniss der fortschreitenden Kultur.

Mit dieser wissenschaftlichen Pflege der Pflanzenkrankheitslehre allein ist es, wie bereits erwähnt, nicht gethan; dieselbe muss so weit Verbreitung finden, dass jeder Land- oder Forstwirth, sowie der Gärtner im Stande sind, Störungen bei den Kulturpflanzen in ihren Ursachen erkennen zu können, um sie möglicherweise in ihren Anfängen zu bekämpfen und ihre Ausbreitung zu vermeiden. Wie kann aber der Praktiker, dem Zeit und Gelegenheit zum eingehenden Studium fehlen, beurtheilen, welche Krankheitserscheinung er vor sich habe? Und dennoch ist es das erste Erforderniss zur Verhütung der Beschädigung, aus den äusseren Merkmalen zu erkennen, welche Art von Erkrankung vorliegt.

Meiner Meinung nach giebt es nur ein Mittel: das möglichst naturgetreue Bild. Die praktischen Kreise finden, selbst wenn sie in der wissenschaftlichen Terminologie genügend bewandert sind, nicht die Zeit und die Uebung, sich durch vielfache, minutiöse Beschreibungen hindurchzuarbeiten, um zur Bestimmung einer Krankheitsform zu gelangen. Wohl aber gelingt dies, wenn sie nur nöthig haben, Exemplare ihrer kranken Pflanzen mit Abbildungen zu vergleichen. Solche Abbildungen erscheinen mir daher als das erste Erforderniss zur Verallgemeinerung der Kenntniss unserer Pflanzenkrankheiten.

Das ist die leitende Idee, welche mich den Versuch machen lässt, mit einer Anzahl gewissenhaft gezeichneter Habitusbilder der bekanntesten Krankheiten unserer Kulturpflanzen vor die Oeffentlichkeit zu treten. Da die Anatomie der Pflanzen in allen Fachschulen jetzt gelehrt wird, glaubte ich, die Elemente dieser Lehre genügend verbreitet, um hier und da ein anatomisches Bild beigeben zu können. Die Beschreibungen sind möglichst kurz, da weitere Aufschlüsse in meinem Handbuche der Pflanzenkrankheiten*) zu finden sind.

Die Ausgabe des Atlas erfolgt ungeheftet, damit man später die Abbildungen entweder nach der Verwandtschaft der Krankheiten oder nach der systematischen Zusammengehörigkeit der erkrankten Pflanzen gruppiren kann. Auf jeder Tafel befindet sich unter dem Namen der Krankheit der Hinweis auf die ausführliche Beschreibung in des Verfassers Handbuch.

Die Herausgabe der Tafeln ist durch eine von Sr. Excellenz, dem Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, Herrn Dr. Lucius, dem Verfasser gewährte Beihülfe zur Herstellung der Originalzeichnungen wesentlich gefördert worden und ich möchte nicht unterlassen, meinem ergebenen Danke dafür an dieser Stelle Ausdruck zu geben.

*) Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Für Landwirthe, Gärtner, Forstleute und Botaniker. Zweite, neubearbeitete Auflage. Berlin 1886. Verlag von Paul Parey in Berlin. Erster Theil: Die nicht parasitären Krankheiten. Mit 19 lithographirten Tafeln und 61 Textabbildungen. Gebunden, Preis 20 *M*. Zweiter Theil: Die parasitären Krankheiten. Mit 18 lithographirten Tafeln und 21 Textabbildungen. Gebunden, Preis 14 *M*.

Tafel I.

Fig. 1. Wachholderrost (Gymnosporangium clavariaeforme). Es erscheinen im Frühjahr an den Stämmen und Zweigen in der aufbrechenden Rinde zunächst braune, feste Polster *b*, welche bei feuchter Witterung zu bandförmigen, knorpelig-gallertartigen, zitternden Massen aufquellen *a*, nach einigen Wochen aber zusammentrocknen und schülferige Narben *z* am tonnenförmig verdickten Holzkörper hinterlassen.

Fig. 2 stellt ein kleines Stück der gelben Masse eines andern, auch auf dem gemeinen Wachholder (Juniperus communis) vorkommenden, aber in mehr kegelförmigen, goldgelben Fruchtträgern auftretenden Rostes (Gymnosp. conicum DC) vergrössert dar; wir erkennen, dass diese Masse aus Pilzsporen zusammengesetzt ist, die in dichtgedrängten Haufen aus der Rinde *a* hervorbrechen. Die Sporen (Teleutosporen) bestehen aus zwei kurz kegelförmigen, dickwandigen Zellen *t* auf farblosen Stielchen *st.* Durch Aufquellen der Wandung dieser Stielchen entsteht die schleimige Beschaffenheit, durch die gelben Sporen die leuchtende Färbung der zitternden Massen; *b* sind junge sporenbildende Äste.

Fig. 3 zeigt die Keimung einer, durch ihre sehr langen Stiele ausgezeichneten Teleutospore des erstgenannten Gymnosp. clavariaeforme; aus jeder der beiden schlank kegelförmigen Zellen *t* kann sich ein kurzer, dicker Keimschlauch (Promycelium) entwickeln *p*, der aus seinen einzelnen Abtheilungen auf dünnen Aestchen stehende Knospen (Sporidien) treibt *sp.* Diese Sporidien keimen sehr schnell, manchmal noch auf ihrem Stielchen *k.* Wenn dieselben auf Aepfelblätter gelangen, erzeugen sie den Apfelrost, während die Sporidien der in Fig. 2 abgebildeten Teleutosporen den Ebereschenrost hervorrufen (Taf. II).

Tafel II.

Roste der Kernobstgehölze (Roestelia). Fig. 1 ist der von Gymnosporangium conicum stammende Ebereschenrost (Roestelia cornuta), der durch die gekrümmten Hauben der Sporengehäuse (Peridien) *p* gekennzeichnet ist.

Fig. 2 sind Birnenblätter, befallen von Roestelia cancellata. Bei dem Blatte *a* sind die auf der Oberseite sich zeigenden, leuchtend rothen Stellen veranschaulicht, auf denen die Vorläufer der Becherfrüchte, die Spermogonien *sp* als noch intensiver gefärbte Punkte sich kenntlich machen. Das Blatt *b* zeigt die auf der Unterseite sich ausbildenden Sporenbecherchen mit ihren kegelförmigen, gitterartig an den Seiten aufreissenden, weissen Hauben *p*.

Fig. 3 stellt eine seltene Verschmelzung der mit Sporengehäusen bedeckten Früchte von Weissdorn (Crataegus monogyna) dar. Die Hauben der Sporengehäuse *p* des vom Wachholder übergegangenen Gymnosporangium clavariaeforme sind geöffnet und bilden zerschlitzte Ränder um die Sporenbecherchen (Roestelia lacerata).

Tafel III.

Fig. 1 und 2 sind Apfelzweige mit Knoten des geschlossenen oder knolligen Krebses besetzt; die Zweige sind mit reicher Flechtenvegetation überzogen und zum Theil tonnenförmig angeschwollen *b*. In Fig. 2 ist die Entstehung der Krebsknoten aus ungemein üppigen Ueberwallungsrändern, welche in kurzer Zeit einander berühren, deutlicher, da die trichterförmige Oeffnung *a* am Gipfel des Knotens die einzelnen Ränder schärfer sondert. Bei den mit *a* bezeichneten Stellen ist besonders deutlich erkennbar, dass die trichterförmige Einsenkung tief in das Innere des Knotens hinein sich fortsetzt. In den Knoten *g* sind die Ueberwallungsränder derartig dicht mit einander in Berührung, dass auf der Oberfläche nur eine gewundene Furche sich vorfindet, in die hinein die vielfach faltigen Ränder abfallen.

Tafel IV.

Fig. 1 ist ein Knoten des „geschlossenen“ (knolligen) Apfelkrebses mit weiter, trichterförmiger, centraler Vertiefung.

Fig. 2 ist das Lupenbild des Durchschnitts eines Krebsknotens; *sp* ist die trichterförmige Vertiefung, in welche hinein die mannigfach buchtigen Ueberwallungsränder *r* der letzten Jahresringe ragen. Der Spalt *sp* ist an seiner Basis tangential fortgesetzt *t*, so dass dieser Spaltanfang ein umgekehrtes T ⊥ ungefähr darstellt (s. Handbuch). Um den Markkörper *m* erscheinen einzelne Jahresringe normal *n h*, während die nach der Verwundung entstandenen Zuwachsringe die „gezonten Holzkörper“ *h* durch fächerartige Spaltung der Holzelemente in Folge zwischen gekeilter Holzparenchymmassen zeigen. *a* ist ein in die Krebsgeschwulst hineingezogener Ast. Zur Zeit, als der Spalt entstand, ist auch das gesunde Holz der bis dahin normalen Jahresringe in einem fast das Mark erreichenden radialen Streifen *b* gebräunt worden.

Fig. 3 giebt die Gegend von Fig. 2 *t* stärker vergrössert wieder. Der letzte normale Holzring ist durch *n* bezeichnet. Bei der Bildung des Frühjahrsholzes im nächsten Jahre trat die Froststörung ein, welche die Rinde vom Cambium bei *t* tangential abhob und radial *sp* sprengte. Der von der gesunden Seite hervorgewölbte Ueberwallungsrand u^1 erreicht nach dem Spalt *sp* hin eine enorme Ausdehnung durch die Holzparenchymmassen *h p*, welche rückwärts in das allmählich normaler werdende Holz sich auskeilen. u^2 ist der folgende sich ebenso verhaltende Jahresring. *r* deutet den Rindenkörper an. Der braune Rand *b* stellt das todte, bröcklige Gewebe des Wundrandes dar; *m* sind die das Gewebe fächernden Markstrahlen.

Tafel V.

Fig. 1. Junge Ueberwallungsstelle an dem krebskranken Zweige eines Apfelbaumes.

Fig. 2. Querschnitt durch eine junge Ueberwallungsstelle eines krebskranken Zweiges, entnommen unterhalb der Wundmitte. Bei dem ersten Jahresringe i^1 sieht man einen Absatz bei i, welcher scheinbar schon die Grenze der Holzproduktion des ersten Vegetationsjahres des Zweiges anzeigt, so dass die mit i^1 bezeichnete Holzzone den zweiten Jahresring darstellen würde. Es ist dies jedoch nicht der Fall, da auf der (in der Zeichnung fortgelassenen) hinteren gesunden Zweigseite die Linie i verschwindet; dieselbe ist daher nur das Zeichen einer Störung, welche einseitig zu der Zeit gewirkt hat, als das Gewebe der Linie i cambial war. Da solche falsche Jahresringe durch die Einwirkung künstlicher Frühjahrsfröste erzeugt worden sind, so ist auch hier die grösste Wahrscheinlichkeit, dass der junge Zweig schon im ersten Jahre seiner Existenz von einem Spätfrost angegriffen worden ist. Nachdem sich im folgenden Jahre ein normaler Holzring i^2 ausgebildet, wiederholte sich im Frühjahr des dritten Jahres die Frostsẗörung so energisch, dass in der Zone f eine vollkommene Rindenabhebung und ein Einreissen der Rinde bis auf den Splint erfolgte. Kurze Zeit nach der Frostwirkung ging die braunrandige Spaltstelle von der Zone f senkrecht nach aussen. Zu dieser Zeit waren die jetzt abgestorbenen und in der Zeichnung nur angedeuteten Stellen der Rinde w^1 und w^2 mit einander in Berührung; sie sind erst durch den in der Linie $f f^1$ entstandenen Frostspalt von einander getrennt worden und bis auf die gesund gebliebenen Rindenränder r und r^1 abgestorben.

Der im Frühjahr zur Zeit grosser Cambialthätigkeit entstandene Frostspalt wurde von den Seiten her sofort überwallt und diese Ueberwallungsränder bildeten den vor f^1 so charakteristisch üppig ausgebildeten Theil des Jahresringes i^3. Oberhalb und unterhalb der eigentlichen, hier nicht sichtbaren, aber in Fig. 3 Taf. IV bei $s p$ angedeuteten Spalte bestand die abnehmende Frostsẗörung hauptsächlich noch in einem Abheben der Rinde vom jungen Holz, also in der Fortsetzung des tangentialen Spaltes, der durch die braune Linie f in vorstehendem Bilde dargestellt wird. Das ganze, vor dieser braunen Zone liegende Gewebe ist die üppige Produktion eines Jahres in Folge der Rindenlockerung, die durch den oberhalb der hier gezeichneten Zweigstelle vorhandenen Spalt eingeleitet war.

Ueber der braunen Wundstelle, die mit abgestorbenen Zellenresten ausgefüllt ist, zeigt der neue Jahresring ein Holz, das aus einem mit Stärke reich angefüllten Holzparenchym $h p$ ausschliesslich besteht. Diese durch Markstrahlen m sich bald fächernde Holzparenchymzone keilt sich nach beiden Seiten hin aus. Erst ganz allmählich geht das schwammige Holz in den normalen, festeren Bau über, was durch das Auftreten von Gefässen g kenntlich wird. An dem höchsten Punkte der Wucherung, welche der Mittellinie jener oberhalb der gezeichneten Stelle am Zweige befindlichen Spalte entspricht, ist der Rindendruck am geringsten, weil der Wundschluss am spätesten dort erfolgt ist und in Folge dessen ist auch die Bildung des normalen Holzes am spätesten hier eingetreten. Es ist dies kenntlich durch die einzige Gefässreihe g^1.

Bei der schnellen Produktion so grosser Holzmassen innerhalb einer Ve-

getationsperiode ist es nicht auffällig, dass sich in dem Gewebe die Feuchtigkeits- und Trockenperioden während der Vegetationszeit abspiegeln und so sehen wir, dass der Jahresring mehrmals den Anfang zur Bildung festerer Herbstholzelemente gemacht hat. Letztere sind durch die gelben Streifen z^1 z^2 z^3 angedeutet. Dadurch wird eine Zonung im Jahresringe hervorgerufen, welche bei üppigen Krebsgeschwülsten sehr in die Augen springend ist. Durch die Ueppigkeit des über die Wundstelle neu aufgelagerten Holzringes erklärt sich, dass die Ränder der Rindenspalte r^1 und r so weit auseinander gerückt sind; b sind die Hartbastgruppen, c die Cambiumzone.

Tafel VI.

Fig. 1. Wasserrübe (Brassica Rapa esculenta) mit Kropfgeschwülsten, welche durch Plasmodiophora Brassicae Wor. einen Schleimpilz, verursacht werden, dessen Entwicklung in den folgenden Figuren erläutert wird. Es ist hierbei auf den perlartigen Charakter und die Anordnung der Geschwülste an den dünneren Wurzelästen aufmerksam zu machen, weil dadurch sich diese Krankheit von den durch den Rüsselkäfer verursachten Gallgeschwülsten unterscheidet. Im Allgemeinen sind die durch den Käfer veranlassten Geschwülste grösser, glatter, vereinzelter und mehr auf den oberen Theil des Wurzelkörpers und den Wurzelhals beschränkt. $s\,p$ ist ein junger Spross.

Fig. 2 stellt einen Theil des Querschnittes durch eine der perlartigen Wurzelgeschwülste dar; in dem gleichmässigen Rindengewebe zeigen sich bei p vergrösserte Zellen mit trüb-schleimigem Inhalte, der bei stärkerer Vergrösserung (Fig. 3) sich als schaumige Masse darstellt. Das schaumige Aussehen wird durch das Auftreten zahlreicher Vacuolen v in dem jetzt noch als hautlose Schleimmasse p im Innern der Zelle erscheinenden Parasiten bedingt.

Fig. 4 zeigt eine mit dem Pilze angefüllte Parenchymzelle; der Pilz hat jetzt bereits sein schleimiges Aussehn verloren und sich in eine Unzahl Kügelchen (Sporen) umgewandelt $s\,p$, welche die Fortpflanzungsorgane darstellen.

Fig. 5 lässt die weitere Entwicklung der Sporen erkennen. Im Wasser öffnet sich die feste Membran und lässt den schleimigen Inhalt heraustreten. Derselbe nimmt, wie in Fig. 6 abgebildet ist, Thiercharakter an; er kriecht als farblose, Gestalten wechselnde, mit einer Wimper versehene, hautlose Schleimmasse umher und erzeugt, wenn er sich wieder in das Gewebe einer Wurzel einbohren kann, von neuem die Kropfkrankheit.

Tafel VII.

Krautfäule und Rotz (Nassfäule) der Kartoffeln.

Fig. 1 sind Kartoffelblätter, welche in verschiedenem Grade von der durch Phytophthora infestans hervorgerufenen Blattfäule leiden, *k* sind die durch den Pilz erkrankten, bereits weichen Blattstellen, welche z. Th. mit weisslichem Anflug, den Knospen tragenden, aus dem Blatt hervorbrechenden Pilzrasen umgeben sind.

Fig. 2. Derselbe Pilz in seinen Einwirkungen auf die Knolle. *a* die meist in der Rinde sich ausbreitenden, braunen, fest bleibenden Flecke, welche durch die Einwanderung des Mycels hervorgerufen werden.

Fig. 3. Ein Stück Rindengewebe aus der Kartoffelknolle mit Anfängen der Bräunung durch die Phytophthora. *k* Korkschale, *r* gesundes Rindenparenchym, in welchem der stärkereiche Inhalt nicht gezeichnet ist. Bei *b* erkranktes Gewebe mit brauner Zellwand und braunkörnig zerfallendem, wolkigem Inhalt; einzelne Stärkekörner in Lösung.

Fig 4. Eine abgetrocknete, rotzige (nassfaule) Knolle quer durchschnitten. *a* braunmarmorirtes, zunderartig gewordenes, lockeres Fleisch; *b* breiartig weicher, stärkereichster Theil; *c* violettgraue Lücke im Gewebe mit Fadenpilzvegetation (Spicaria und Hypomycesmycel) ausgesponnen; *d* weiche Pilzpolster von Hypomyces.

Fig. 5. Stück aus der Umgebung einer Lücke (s. Fig. 4 *c*) aus der Knolle im trockenfaulen Zustande. Die Lücke *l* ist durch Auflösung der Zellwände entstanden. Bei *a* die zusammengesackten, frei gewordenen Stärkekörner; *b* die der schleimigen Auflösung verfallenden Zellwände; *k* die in der Umgebung der rotzigen Stelle entstandene Korkzone, welche den Krankheitsheerd von dem gesunden Gewebe abschliesst.

Fig. 6. Spicaria Solani, Fig. 7 und 8 Fusisporium Solani, Schimmelformen aus der Lücke *c* Fig. 4. *m* Microgonidien, *g* Gemmon.

Fig. 9. Ein Stärkekorn von einem zu den in Fig. 8 abgebildeten Pilze gehörigen Mycelfaden durchbohrt.

Fig. 10. Stärkekörner aus einer rotzkranken Knolle.

Fig. 11. Stärkekörner aus der durch den Krautfäulepilz erkrankten Knolle.

Fig. 12. Die Buttersäuregährung veranlassenden Bakterien.

Fig. 13. Im rotzkranken Gewebe vorkommende Bacillen.

Fig. 14. Tafelkolonien von Bakterium merismopedioides.

Tafel VIII.

Lärchenbrand oder Lärchenkrebs, charakterisirt durch die um einzelne Zweigstumpfen *z* herum eingesunkene, dunklere, dem Holzkörper aufgetrocknete Rinde und das die Abflachung des Stammes vergrössernde, um die Wundstelle als schräg abwärts steigender Wulst hervortretende Ueberwallungsgewebe.

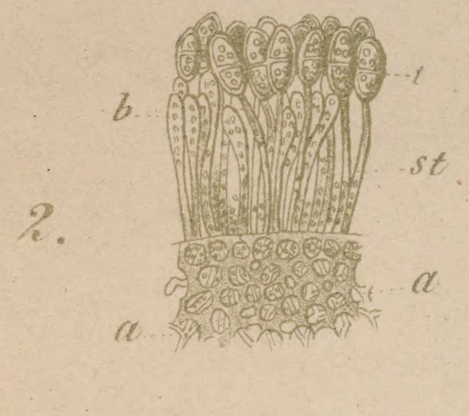
Fig. 1. Alter Stamm, von dem bereits eine Hälfte des ganzen Umfanges um 4 Zweigbasen herum eingesunken und die Rinde aufgetrocknet ist. Der schief abwärts steigende Ueberwallungsrand *u* lässt die abgestorbene Stelle muschelförmig vertieft erscheinen. An der Peripherie des abgestorbenen Theiles zeigen die Gruppen weisser Punkte die Heerde des als Wundparasiten auftretenden Lärchenpilzes *p* (Peziza Willkommii Htg.) an.

Fig. 2. Jüngerer Lärchenzweig, der die Brandstelle *b* von der Vorderfläche zeigt und an dieser die zahlreichen Pilzbecherchen mit ihrer rothen Scheibe erkennen lässt. Durch die verstärkte Holzbildung an den Seiten der todten Stelle erscheint der Zweig verbreitert; *n* sind die Nadelpolster.

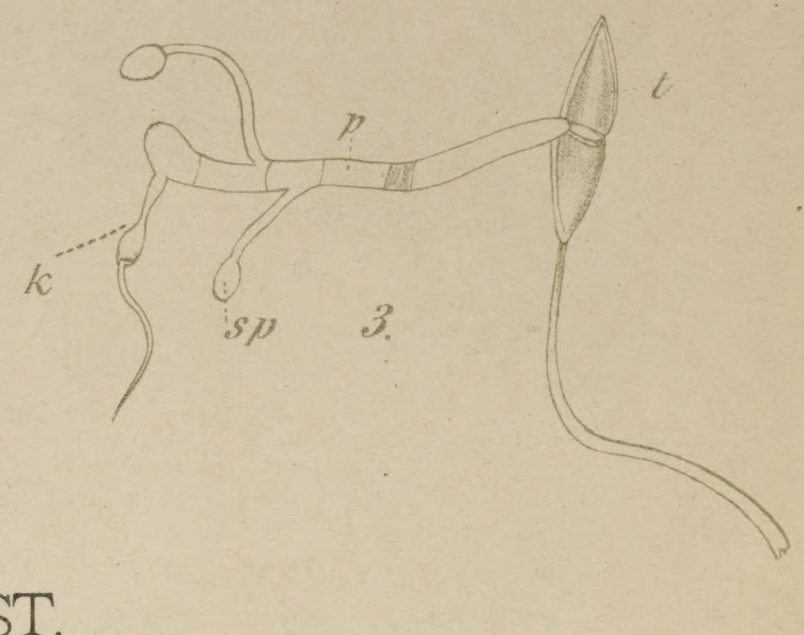
Fig. 3. Querschnitt durch einen kranken Zweig mit schematisch vergrössertem Pezizabecherchen. In der Scheibe *s* sitzen die Sporen tragenden Schläuche. *a* ist die abgestorbene Seite, *h* die dem Absterben nahe, früher durch verstärkte einseitige Holzbildung ausgebauchte Zweigseite. *r* ist die mit todten Borkenschuppen besetzte Rinde.

Druck von Gebr. Unger in Berlin, Schönebergerstr. 17 a.

1.



2.



3.

WACHHOLDERROST.
GYMNOSPORANGIUM CLAVARIAEFORME DC.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Theil S. 237.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

1.

EBERESCHENROST.

ROESTELIA CORNUTA. EHRH.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Theil S. 238.)

2.

BIRNENROST.

ROESTELIA CANCELLATA. REB.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Theil S. 235.)

3.

WEISSDORNROST.

ROESTELIA LACERATA. SOW.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Theil S. 238.)

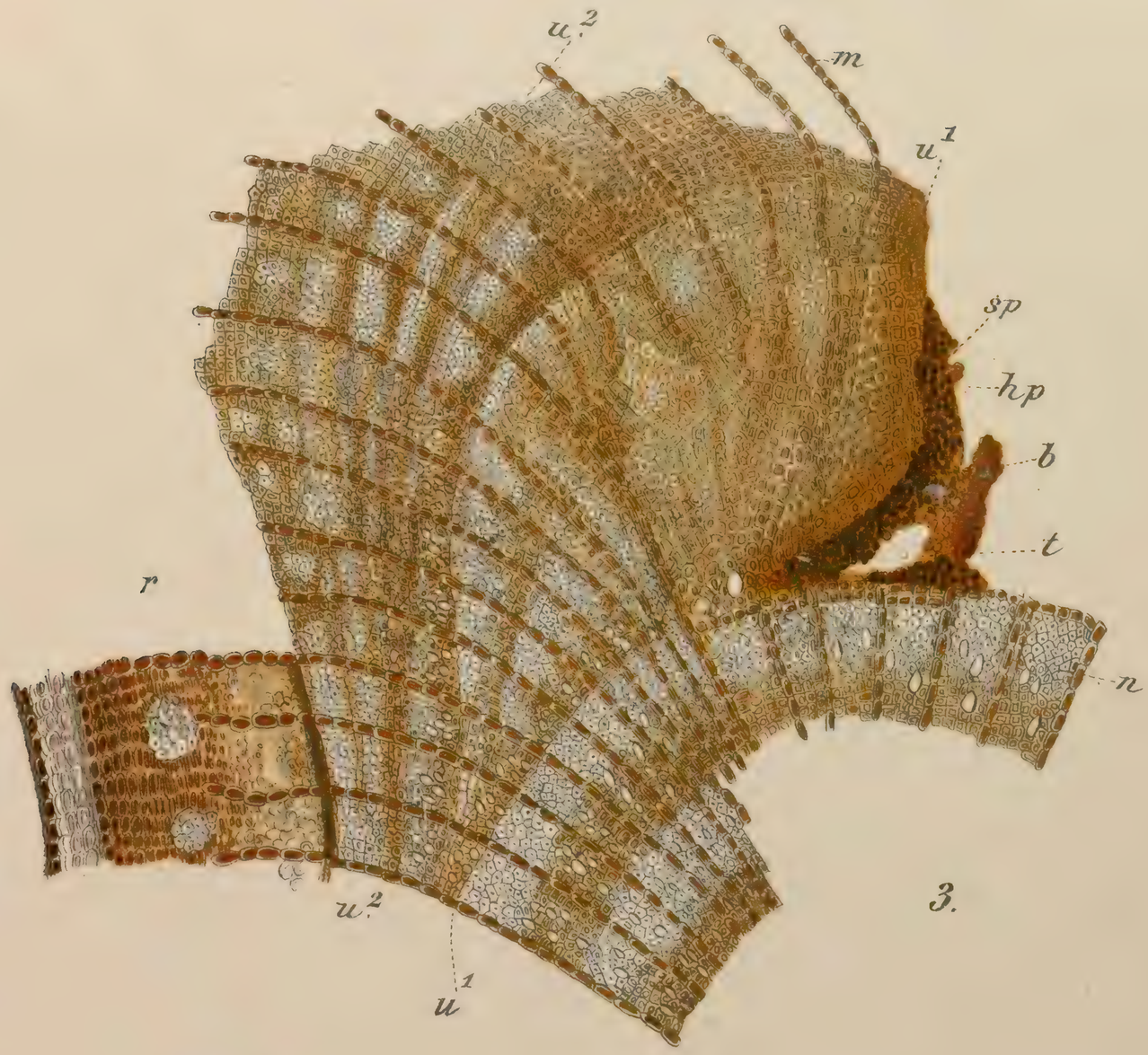
Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

2. 1.

APFELZWEIGE MIT KREBSKNOTEN.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Theil S. 399.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.



3.

1.

2.

KREBSKNOTEN EINES APFELZWEIGES IM QUERSCHNITT.

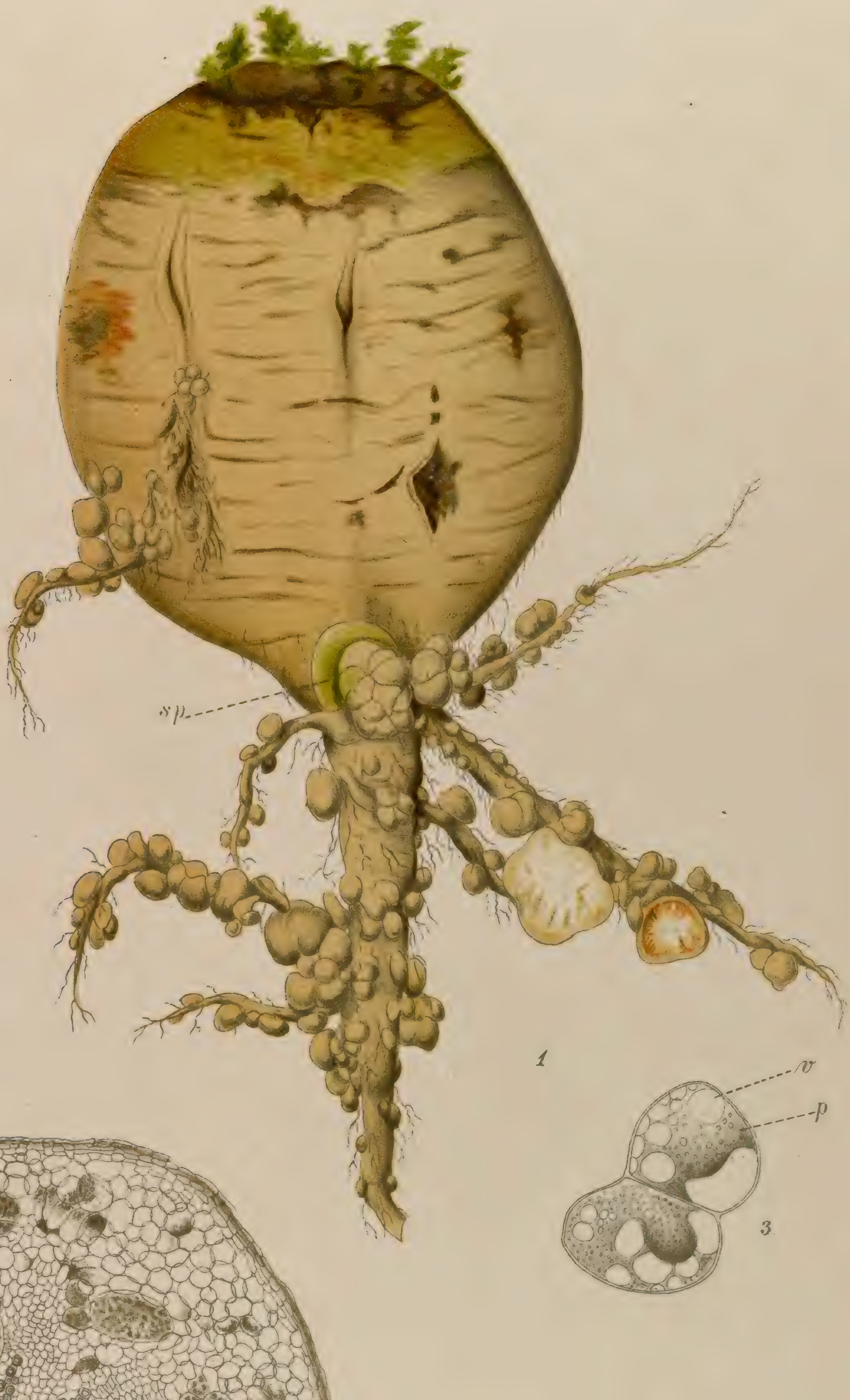
(s. Handb. d. Pflkr. II. Aufl. I. Theil S 401.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

JUNGE ÜBERWALLUNGSSTELLE EINES KREBSIGEN APFELZWEIGES.

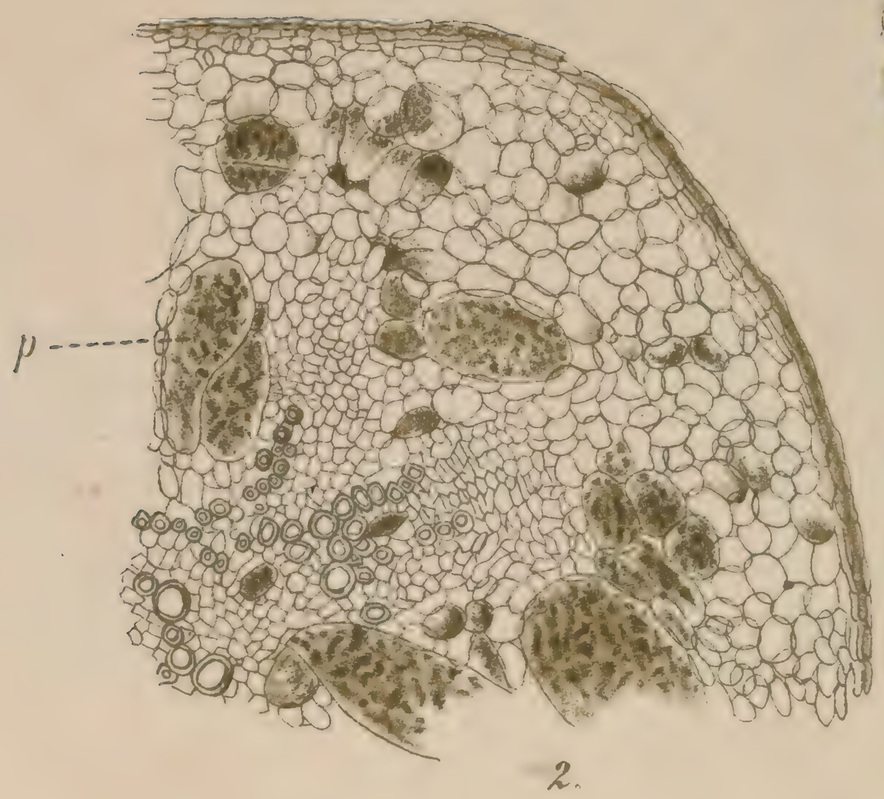
(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Theil S. 404.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

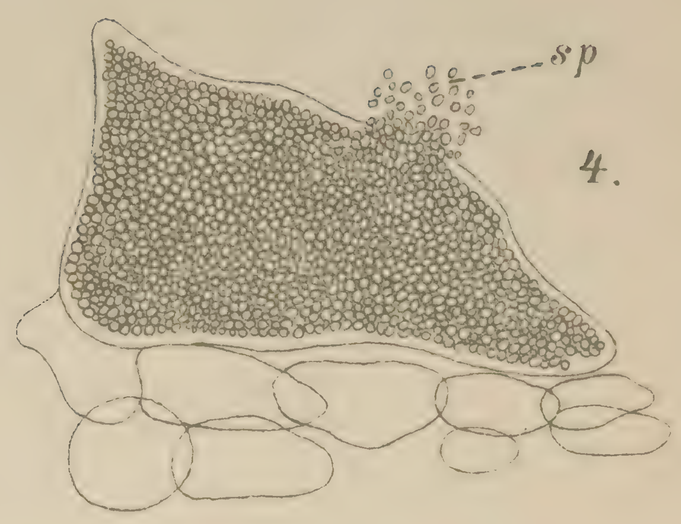


1

3



2.



4.

5.

6.

HERNIÖSE WASSERRÜBE.
PLASMODIOPHORA BRASSICAE. WOR.

(s. Handb. d. Pflkr. II. Aufl. II. Theil S. 66.)

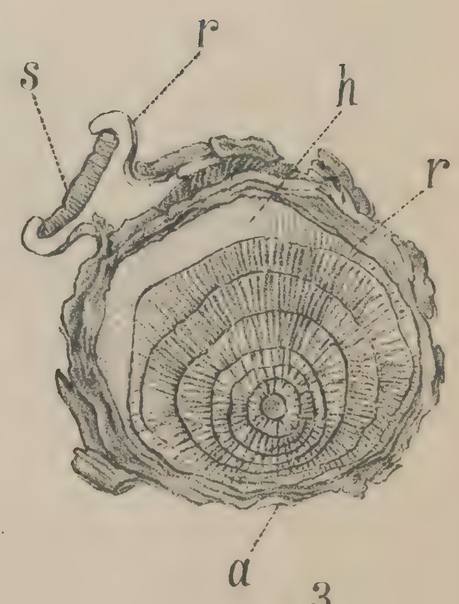
Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

KRAUTFÄULE UND ROTZ DER KARTOFFEL.
PHYTOPHTHORA INFESTANS.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Theil S. 76. u. 135.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

2.



3.

1.

LÄRCHENBRAND
PEZIZA WILLKOMMII. HRTG.

(s. Handb. d. Pflkr. II. Aufl. II. Theil S. 302.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

Dr. Paul Sorauer.

ATLAS
der
Pflanzenkrankheiten

Zweite Folge. Tafel IX-XVI.

VERLAG
VON
PAUL PAREY IN BERLIN

Mo. Bot. Garden
1904.

ATLAS

der

Pflanzenkrankheiten.

Zweite Folge. (Tafel IX—XVI.)

Herausgegeben

von

Dr. Paul Sorauer,

Dirigent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation am Kgl. Pomologischen Institut zu Proskau.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., Wilhelmstr. 32.

Tafel IX.*)

Maisbrand. (Ustilago Maydis Tul.) Fig. 1. Ein Maiskolben, bei welchem an Stelle der oberen Samen eiförmige Brandbeutel *b* entstanden sind. Fig. 2 zeigt einen männlichen, vom Pilzmycel durchzogenen Blüthenstand, an dessen Basis die beim Trocknen sich bräunenden Brandbeulen *bb* aufgetreten sind. Innerhalb der Blüthenrispe selbst sind (wahrscheinlich durch den Reiz des Mycels) an den Spitzen einiger Rispenäste weibliche Blumen ausgebildet worden. Nur zum kleinsten Theil haben sich aus denselben gesunde Körner *a* entwickelt; die Mehrzahl ist taub geblieben und in einzelnen Fruchtknoten hat das Mycel Sporen gebildet und die Entstehung ungemein grosser, kugeliger Brandbeutel *b* veranlasst. Fig. 3 ist ein Blattstück mit zahlreichen perlartigen Brandbeuteln. Man erkennt somit, dass der Maisbrand nicht nur in den Blüthen, sondern auch in den vegetativen Organen fruktifizirt.

Tafel X und XI.

Harzsticken der Kiefer durch Agaricus melleus Vahl. Tafel X stellt einen jungen Kiefernstamm dar, der durch den Pilz zu starker Erkrankung ge-

---

*) Die unter jeder Tafel befindlichen Literaturhinweise beziehen sich auf des Verfassers „Handbuch der Pflanzenkrankheiten". Für Landwirthe, Gärtner, Forstleute und Botaniker. Zweite, neubearbeitete Auflage. Erster Band: Die parasitären Krankheiten. Gebunden. Preis 20 Mk. Zweiter Band: Die nicht parasitären Krankheiten. Gebunden. Preis 14 Mk. Berlin 1887. Verlag von PAUL PAREY.

bracht worden ist. Das in Form brauner, lederartiger, wurzelähnlicher Stränge auftretende, als Rhizomorpha subterranea Pers. bekannte Mycel *rh* ist in die Wurzel *w* eingedrungen und zwischen Rinden- und Holzkörper nach dem Wurzelhalse in die Höhe gewachsen. Das vom Wurzelhalse in den Stamm aufsteigende Mycel hat eine krankhafte Harzproduktion im Baume veranlasst. Dieses massenhaft ausgetretene Harz ist zum Theil in Form einer gelben Kruste auf den Borkenschuppen erstarrt *h*, zum Theil ist es herabgeflossen und hat die Erde an der Stammbasis zu gelblich-grauen Ballen verkittet *kr*. Bei *s* ist eine angeschnittene Stelle gezeichnet, welche das in der Pflanze zu weisslichen Häuten sich auflösende, als Rhizomorpha subcorticalis Pers. nun angesprochene Pilzmycel erkennen lässt. Bevor das Stämmchen noch gänzlich dürr geworden, hatten sich im vorliegenden Falle an der Basis desselben die lederbraun-honiggelben Fruchtkörper des Agaricus melleus entwickelt *f*.

Tafel XI, Fig. 2 zeigt (nach HARTIG'schen Originalexemplaren) die Entwicklung der Hutpilze direkt aus den lederartigen Rhizomorpha-Strängen *rh*. Fig. 1 ist ein Span von einer alten Kiefer, unter deren Rinde das hinaufwachsende Mycel seinen Charakter ändert. Neben den lederartigen Strängen *rh* sieht man den Pilz in Form weisser, fädiger Häute (Rh. subcorticalis) den Stamm zwischen Rinde und Holz umspinnen; *s* stellt die hautartige weisse Mycelform dar (s. auch *s* auf Tafel X), die bei *t* in die braune Strangform übergeht.

Tafel XII.

a) Weinblatt von der Schwärze (Cladosporium Roesleri Catt.) befallen. Wenn der Wein an den Spalieren sehr viel Triebe hat und schlecht ausgegeizt ist, so dass der Laubkörper stellenweis in dichten Massen zusammengedrängt bleibt, entwickelt sich bei länger andauernder feuchter Witterung der oben genannte Pilz besonders schnell. Bei solchen Gelegenheiten findet er sich bisweilen schon im August, während er sonst gewöhnlich erst im September sich ausbreitet. Zunächst zeigen sich auf den vollkommen grünen Blättern (namentlich bei schwächlichen Trieben) auf der Unterseite zahlreiche, unregelmässige, grünlich-braune Flecke von flaumig-staubartiger Beschaffenheit; es sind dies die massenhaft aus dem Blatte hervortretenden Fadenbüschel des Pilzes, der sich anfangs auf der Oberseite gar nicht kenntlich macht. Erst später werden die Stellen, auf denen unterseits der aus braunen Knospenträgern des Pilzes gebildete, flaumige Anflug auftritt, oberseits gelblich. Die Gelbfärbung geht schnell ins Braune über. Durch Verfliessen der Flecke nimmt ein Theil oder auch das ganze Blatt eine stumpfe Braunfärbung an, trocknet ab und wird bei trockner Herbstwitterung zerreiblich dürr. Zwischen den dürren Stellen bleiben grüne, saftige Inseln meistens auf dem Blatte stehen. Bleibt das Wetter feucht, breitet sich der Pilz sehr schnell, namentlich über die jüngeren Blätter aus; trockne Witterung dagegen sistirt die Ausbreitung stets und die Traubenreife wird nicht gestört. In einem Falle hatte ich guten Erfolg durch Entfernung alles nur irgend entbehrlichen Laubes und straffes Aufbinden des Rebholzes.

b) Ist der bekannte Weinmehlthau (Oidium Tuckeri), der sich durch seinen weiss-mehligen Anflug auf jungen Trieben, Blättern und Beeren charakterisirt. Namentlich an älteren, länger befallenen Blättern macht sich unter dem mehligen Ueberzuge eine leichte Bräunung der zwischen dem Adernetz liegenden Gewebefelder bemerkbar.

Tafel XIII.

Krankheitserscheinungen an Aepfeln. Fig. 1. Glasige Beschaffenheit des Fleisches; dieselbe ist in einer Ernährungstörung innerhalb der einzelnen Frucht zu suchen. In dem dargestellten Falle ist nur ein Theil des Apfels glasig, *g* und der untere Theil *n* von normaler Beschaffenheit. In dem glasigen, fade schmeckenden Theil der Frucht muss ein Mangel derjenigen Substanzen (Säuren) vorhanden sein, welche die Zellstreckung, also zunächst die Turgescenz bedingen; denn man sieht nicht selten, dass die gesunde Parthie dicker als die glasige ist und an der Grenze wallartig vorspringt. Der Fall kommt auch bei Kirschen und Pflaumen vor. Es sind immer nur einzelne Früchte unter der ganzen Ernte eines Baumes derart verändert.

Fig. 2 bringt die Wollstreifigkeit des Kernhauses zur Anschauung. Anstatt dass das Kernhaus gleichmässig pergamentartig bleibt, wird es bei manchen, lockerfleischigen Sorten von Zellwucherungen *w* streifenartig durchbrochen, die als weisser Flaum dem blossen Auge erscheinen. Die Gefährlichkeit dieser Erscheinung liegt darin, dass bei der gar nicht seltenen Einwanderung von Schimmelpilzen durch die Kelchhöhle *k* dieselben nun einen bequemen Weg durch die Wollstreifen finden, um in das Innere des Apfelfleisches zu gelangen. Daher kommt es, dass Sorten, die zur Wollstreifigkeit neigen, in einzelnen Jahren Früchte zeigen, die schon auf dem Baume im Innern faulig sind, äusserlich aber gesund aussehen.

Fig. 3. Die bei den Aepfeln am häufigsten auftretende Form der Pilzfäule. Der verursachende Pilz ist unser gemeinster Schimmel, Penicillium glaucum, welcher gewöhnlich Saprophyt ist, hier aber als echter Parasit auftritt. Die Frucht bedeckt sich mit zahlreichen, anfangs weissen, später blaugrünen, stäubenden Polstern *p*. Die Umgebung der Polster wird missfarbig und breiartig erweicht, *w* der Brei schmeckt moderig — dumpfig, was für diese Art der Fäulniss charakteristisch ist. Bei der üppigen Ernährung tritt der Pilz hier häufig in der Form kleiner, fleischiger Stämmchen auf, die durch Verschmelzung der einzelnen fadenartigen Knospenträger entstanden sind (Coremiumform). *g* ist der noch gesunde Theil der Frucht.

Fig. 4. Eine in der Jugend durch Hagelschlag beschädigte Frucht; *h* eine verkorkte Hagelwunde mit zerplatzter Oberhaut. Falls nicht bald nach der Verwundung eine Pilzeinwanderung stattfindet, welche Fäulniss einleitet, wird die Frucht durch den Hagelschlag nur dann wesentlich geschädigt, wenn die Körner sehr dicht gefallen sind und die verkorkte, zähe Fläche eine bedeutende Ausdehnung erhält.

Tafel XIV.

Blatt einer Orchidee, (Oncidium pulvinatum) in Folge von Pilzeinwanderung abgestorben. Der Pilz heisst Phyllosticta Donckelaeri West.; er macht die Blätter zunächst gelbfleckig und später braun gezont. Soweit die braune Färbung geht, sind Mycel und später auf diesen braunen Stellen die wie feinstes Schiesspulver aussehenden, schwarzen Knospenkapseln mit ihren eiförmig-cylindrischen Sporen nachzuweisen *p*. Der übrige, nicht vom Mycel durchzogene Blatttheil wird weisslich und trocken; *b* ist eine rothbraun verfärbte, später ein weisses Centrum zeigende Stelle; b^1 frische Einwanderungsstelle des Pilzes. Nach Entfernung der kranken Blätter dürfte ein hellerer und etwas kühlerer Standort bei grösserer Lufttrockenheit das beste Mittel gegen eine weitere Ausbreitung des Pilzes sein.

Tafel XV.

Kräuselkrankheit bei Pfirsich und Kirsche. Fig. 1. Zweig einer breitblätterigen Pfirsichsorte, deren Laub von Exoascus deformans f. Persicae verunstaltet ist. Die Blätter werden durch das Mycel des Pilzes blasig-wellig und anfangs häufig leuchtend roth gefärbt *a*, später gebräunt *b*; schliesslich theilweis oder gänzlich dürr; der dürre Theil bricht bei der Bewegung durch den Wind nicht selten stückweis ab *c*. Fig. 2 zeigt dieselben Veränderungen am Laube der Kirsche, bei welcher ebenso wie bei Pfirsich der Fall häufig ist, dass nur ein Theil eines Blattes erkrankt *h*. Meist beschränkt sich der Pilz auf einzelne Zweige eines Baumes, die im Frühjahr in der Entwickelung ihrer Blätter dem normalen Laube häufig etwas vorauseilen und durch ihre leuchtende, röthliche Färbung schon aus der Ferne bemerkbar sich machen. Der Pilz der Kirsche führt jetzt den Namen Exoascus Wiesneri Roth.

Tafel XVI.

Ast einer Süsskirsche in Hexenbesenbildung. Diese Neigung zur Hexenbesenbildung wird durch das Mycel des die Kräuselkrankheit des Laubes verursachenden Pilzes (Exoascus Wiesneri — Ex. deformans var. Cerasi) hervorgebracht; *a* ist das noch gesunde, ältere Aststück, bei welchem ehemals eine Knospe infizirt worden sein muss. Der aus dieser Knospe hervorgegangene Seitenast *b* ist durch den Reiz des Mycels bedeutend dicker als der Mutterast geworden; seine Verzweigungen zeigen mehrfach eine auffallend angeschwollene Basis *c*. Zurückschneiden der kranken Aeste bis auf das gesunde Holz ist das einzige, bis jetzt bekannt gewordene Heilmittel.

Druck von Gebr. Unger in Berlin, Schönebergerstr. 17a.

MAISBRAND. USTILAGO MAYDIS TUL.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil II. S. 201.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart

HARZSTICKEN DER KIEFER.
AGARICUS MELLEUS VAHL.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Th II. S. 266.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

HARZSTICKEN DER KIEFER.
1 RHIZOMORPHA SUBTERRANEA PERS. u. SUBCORTICALIS PERS.
2 RHIZOMORPHA SUBTERRANEA PERS. MIT FRUCHTKÖRPER

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Th. II. S. 268.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

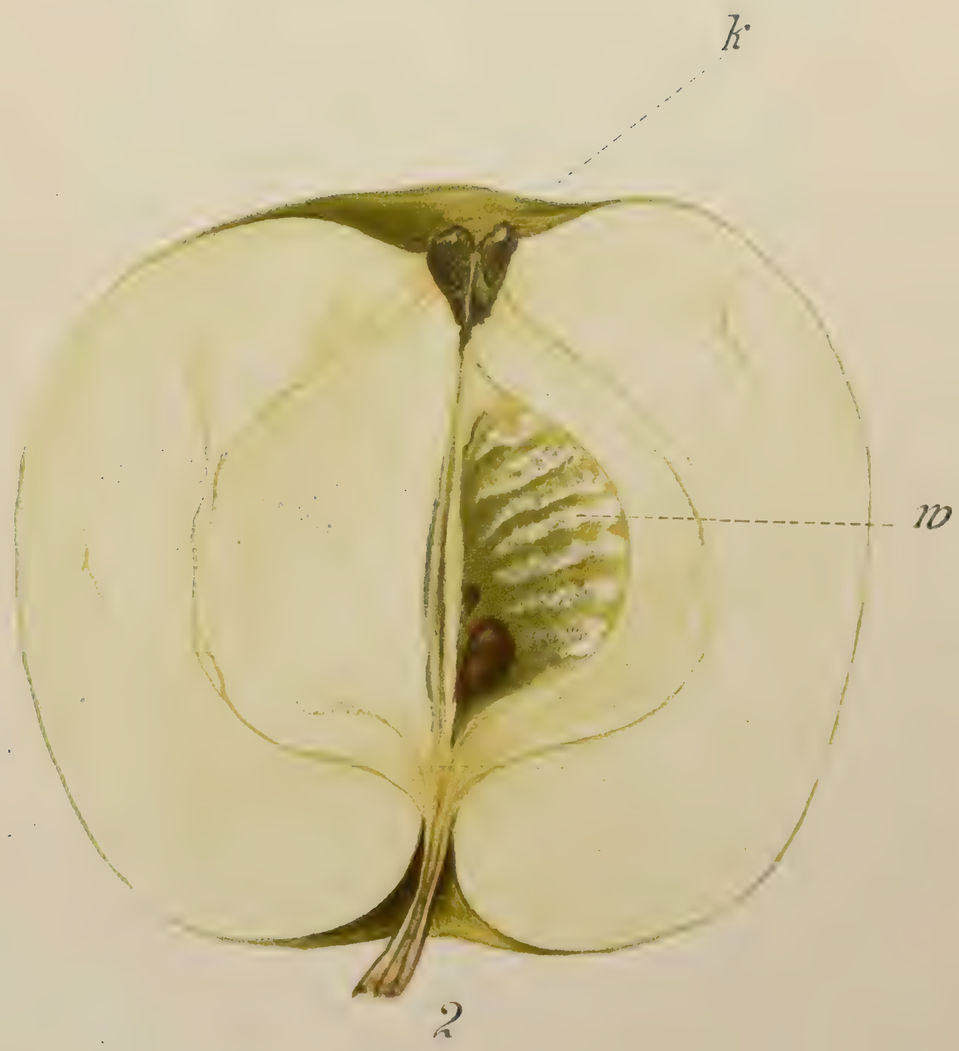
a SCHWÄRZE DES WEINSTOCKS. CLADOSPORIUM ROESLERI CATT.
b WEINMEHLTHAU. OIDIUM TUCKERI BERK.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil II. S. 401 u 318.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

1



2

3

4

1 GLASIGE BESCHAFFENHEIT, 2 WOLLSTREIFIGKEIT. 3 FÄULNISS DURCH PENICILLIUM, 4 HAGELBESCHÄDIGUNG BEI DER APFELFRUCHT.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil I. S. 142, 295 u. 504, Theil II. S. 6 u. 92.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

PHYLLOSTICTA DONCKELAERI WEST.
AUF ONCIDIUM PULVINATUM

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil II. S. 380)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

KRÄUSELKRANKHEIT
1 BEI PFIRSICH DURCH EXOASCUS DEFORMANS. F. PERSICAE FUCK.
2 BEI KIRSCHE DURCH EXOASCUS WIESNERI RATH.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Th II. S. 278.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart

ZWEIG EINER SÜSSKIRSCHE IN HEXENBESENBILDUNG.
EXOASCUS WIESNERI RATH.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Th II. S. 278.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

SDFI
Slub
1889
Bd. 2

Dr. Paul Sorauer.

ATLAS
der
Pflanzenkrankheiten

Dritte Folge. Tafel XVII-XXIV.

VERLAG
VON
PAUL PAREY IN BERLIN

Mo. Bot. Garden
1904.

ATLAS

der

Pflanzenkrankheiten.

Dritte Folge. (Tafel XVII—XXIV.)

Herausgegeben

von

Dr. Paul Sorauer,

Dirigent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation am Königl. Pomologischen Institut zu Proskau.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 32 Wilhelmstrasse.

Tafel XVII.*)

Getreiderost. (Puccinia graminis Pers.) Fig. 1 u. 2. Vom Rost befallener Halm einer Quecke; *a* stellt die gelbumrandeten Herde der Sommersporen (Uredo linearis Pers.) dar, denen später die den Halm und die Blattbasen wollig-schwarzbraun färbenden Wintersporen *b* folgen. Auf den unteren Blättern findet sich häufig in Form harter, schwarzer, länglicher Schwielen ein zusammengesetzter Kapselpilz: Phyllachora graminis Fuck. Fig. 2. *c*. — Fig. 3 zeigt bei *s* die Sommersporen, bei *t* eine ausgewachsene Winterspore von Puccinia graminis. — Fig. 4 ist derselbe Pilz auf einem Roggenblatt und einem Stück Blattscheide, die noch den Halm umgiebt. — Fig. 5. Auskeimende Winterspore. Aus einem Fache derselben stülpt sich ein farbloser, kurzbleibender Keimschlauch *pr*, dessen Aestchen *st* je eine ovale oder nierenförmige Knospe (Sporidie) *sp* tragen. — Fig. 6. Berberitzenzweig mit rothgelben, angeschwollenen Pilzpolstern *a*, die durch die Fortentwickelung derjenigen Keimschläuche entstanden sind, welche aus den auf das junge Berberitzenblatt gewehten Sporidien (Fig. 5 *sp*) sich entwickelt hatten. — Fig. 7. Querschnitt durch ein Pilzpolster von Fig. 6. In Folge der Ausbreitung des Mycels ist das Berberitzenblatt an der befallenen Stelle mehr als doppelt so dick, wie der normale Theil *n* geworden. Auf der Oberseite der kranken Stelle erscheinen hochrothe Punkte, die sich als die steifhaarigen Mündungen kleiner, eingesenkter, krugförmiger Höhlungen, der Spermogonien *sp* ausweisen. Etwas später brechen aus der Unterseite die Becherfrüchte des Pilzes, die als Aecidium Berberidis bekannt sind, hervor.

---

*) Die unter jeder Tafel befindlichen Literaturhinweise beziehen sich auf des Verfassers „Handbuch der Pflanzenkrankheiten“. Für Landwirthe, Gärtner, Forstleute und Botaniker. Zweite, neubearbeitete Auflage. Erster Band: Die nicht parasitären Krankheiten. Gebunden. Preis 20 Mk. Zweiter Band: Die parasitären Krankheiten. Gebunden. Preis 14 Mk. Berlin 1887. Verlag von Paul Parey.

a ist ein noch junges Becherchen, das eben erst die Oberhaut des Blattes durchbrochen, während die andern beiden bereits gänzlich geöffnet sind und deutlich die Sporenketten *r* auf den Basidien *b* erkennen lassen; *h* ist die aus Pilzzellen gebildete Hülle des Sporenbecherchens; *e* Epidermis. — Fig. 8. Eine durch Einwanderung des Rostpilzes gänzlich missgestaltete Berberitzenblüthe. Anstatt dass die Blumenblätter und Staubgefässe abfallen und der Fruchtknoten (wie bei *a*) allein zurückbleibt, sehen wir bei der andern Blüthe den Stiel *b* keulig angeschwollen, Staubgefässe und Blumenblätter *st* zu fleischigen, stehenbleibenden Gebilden und den Fruchtknoten *t* zu einer einseitig bauchig angeschwollenen Flasche umgewandelt; *r* sind Rostbecherchen wie in Fig. 7 *r*. —

Tafel XVIII.

Staubbrand (Ustilago Carbo). Fig. 1. Gerstenähre in dem seltener vorkommenden Zustande einer nur theilweis erfolgten Zerstörung durch den Staubbrand. In den unteren Aehrchen ist das Brandpulver zwar zur vollkommenen Ausbildung gelangt, aber noch nicht verstäubt. An Stelle der untersten Aehrchen *a* sind nur fadenförmige Deckspelzen erkennbar; die obersten Aehrchen sind taub, aber nicht vom Brandpulver zerstört. — Fig. 2 stellt den häufig vorkommenden Fall der gänzlichen Zerstörung einer Aehre durch den Brandpilz dar. Da die Aehre schon im jugendlichen Zustande vom Mycel durchzogen worden ist, haben die Grannen nicht Zeit gehabt, sich vollkommen auszubilden und bleiben als schlaffe, gelbliche Fäden *b* an den Resten der Spelzen sitzen. — Fig. 3. Haferrispen, deren oberste Aehrchen nicht vom Brandmycel erreicht worden und ausnahmsweise noch zur Ausbildung der Körner gelangt sind; die sämmtlichen unteren Aehrchen bergen innerhalb der Spelzen das schwarz durchschimmernde Brandpulver.

Tafel XIX.

Krankheiten der Speisezwiebeln. Fig. 1. Hefekrankheit (Saccharomyces Allii, Sorokin). Herr Staatsrath SOROKIN, der Fig. 1 u. 2 gezeichnet, schreibt über diese Krankheit: Nach einem nassen, sehr kühlen Juni zeigten einige Exemplare von Allium Cepa sich in schleimigen, gelben Brei verwandelt, der von Bacterien wimmelte. Als Anfangsstadium der Krankheit bemerkte man zwischen den jungen Schuppen fast im Centrum der Zwiebel, kleine, weisse, gelatinöse Tröpfchen, welche ausschliesslich Hefezellen enthielten. Diese Saccharomyces-Zellen (Fig. 2) schwanken zwischen 3—15 μ Länge bei 3 μ Breite. Zwei Tage lang vermehrten sich diese Hefezellen, aber am dritten Tage gingen sie zn Grunde, während nun Bacterien auftraten. Die reine Bacteriosis impfte SOROKIN auf gesunde Zwiebeln und erhielt dann auch nur

Bacterien, ohne Hefe. Es bestätigt dieser Fall die Beobachtung SORAUER's, dass die Bacteriosis eine selbständige Krankheitserscheinung ist. Wurde Saccharomyces allein geimpft, so wuchs er nur 2 Tage hindurch; am dritten war wiederum alles von Schizomyceten erfüllt. „Es scheint", sagt SOROKIN, „dass das Regenwasser den Zucker aus den Zellen entnimmt; die Saccharomyceten fallen aus der Luft in das genannte Medium, wo sie eine Gährung bewirken. Dies ist der Anfang der Krankheit."

Fig. 3. Weisser Rotz (Bacteriosis). Bei dieser Krankheit verschleimt nicht selten, wie hier die Figur zeigt, sogar die äussere, ausgetrocknete Schale und die Verjauchung geht schnell in die Tiefe. Die rotzige Seite erhält einen erdigen Ueberzug *r*, weil die Erde der Umgebung durch den Bacterienschleim zusammengeklebt wird. — Fig. 4. Das Verschimmeln der Zwiebeln. Die hier in einer violetten Varietät vorgeführte Speisezwiebel bedeckt sich mit einem mäusegrauen, dickflockigen Pilzpolster *p*, unter welchem die Schuppen einsinken und schrumpfen, so dass die Zwiebel an den erkrankten Stellen ihre Rundung verliert. Die flockigen Pilzrasen werden durch Botrytis cana (Fig. 5) gebildet. — Fig. 5. Botrytis cana in der Knospen tragenden Form, welche den grauen, stäubenden Ueberzug der kranken Zwiebel veranlasst; *b* die vielzellige, verästelte Basidie, *a* der traubenförmige Conidienstand, *sp* die kolbig angeschwollene Spitze, auf welcher die Knospen *c* büschelig stehen. Diese Knospenträger entspringen aus einem fleischigen Polster *s*, das später durch Erhärten seiner Randzellen zu einem halbkugeligen Dauermycelium wird. — Fig. 6 zeigt ein Exemplar der besonders gern von der Krankheit heimgesuchten, weissen Silberzwiebel mit perlartig gehäuften Dauermycelien *sc*. Rings um diese Sclerotien ist die Zwiebel etwas eingesunken und tief verfärbt *h*. — Fig. 7. Der Hals einer holländischen Speisezwiebel vergrössert, um die Form und Lagerung der Dauermycelien *sc*, die als Sclerotium Cepae Berk. et. Br. bekannt sind, deutlicher zu zeigen.

Tafel XX.

Gummifluss. (Gummosis). Fig. 1. Aelterer Stamm einer Süsskirsche, der durch Frost vor mehreren Jahren gelitten hatte und bei welchem der Gummifluss als Nachkrankheit sich eingestellt hat. Im Centrum der (gereinigten) Wunde bemerkt man den toten, geschwärzten, durch Eintrocknen mit Längsrissen versehenen Holzkörper des Frostjahres. Die Wundränder *g* des folgenden Jahres sind im Rindenkörper durch Gummifluss beschädigt worden und in Folge dessen ist auch der neugebildete Holzkörper abgestorben; derselbe umgiebt als ebenfalls geschwärzter, harter Mantel den vorjährigen Wundheerd. Im zweitfolgenden Jahre ist der üppige Ueberwallungsrand *u* gesund geblieben. — Fig. 2. Querschnitt von Fig. 1. Wir sehen, dass vom Jahre der Frostbeschädigung an sich ein Absterben des gesammten, älteren Holzkörpers *h* eingestellt hat; der folgende Holzmantel *g* ist ebenfalls tot. Erst der zweitjährige Ueberwallungsrand *u* zeigt einen gesunden Holzkörper, der auch im folgenden Jahre gesund geblieben ist und aller Wahrscheinlichkeit nach ein

gesundes Ueberbrückungsstück zwischen dem oberen und unteren gesunden Stammtheil bilden würde. — Fig. 3. Süsskirschenstamm mit schmalem Spalt *w* als Rest einer breiteren, durch üppige Rindenbildung sich schliessenden Wunde. — Fig. 4. Querschnitt von Fig. 3; *w* entspricht der Wunde *w* in voriger Figur. Die grosse Ueppigkeit der Wundränder *a*, welche diesen Spalt schliessen, erklärt sich daraus, dass das aus der Krone des Baumes herabsteigende plastische Material nur die schmalen Rinden- und Splintbrücken *a* noch zur Ernährung des unteren Stammtheils übrig hat; denn die ganze entgegengesetzte Stammseite *s* ist bereits abgestorben. Dieser Stamm geht gänzlich zu Grunde, da in den Ueberwallungsrändern *a* (bei denen in der Abbildung Neuholz und Neurinde nicht erst durch Farbenunterschiede markirt sind) sich bereits der Gummifluss von Neuem eingestellt hat. — Fig. 5. Gewebeparthie aus 4 *a*. Das normale, gesunde Holz *n* beginnt bei seinem Uebergange in den Ueberwallungsrand sich zu lockern, indem erst die Markstrahlen *m* sich erweitern und schliesslich das ganze neue Holz *hp* parenchymatisch wird, wobei es sich reichlich mit Stärke füllt. In diesem Gewebe beginnt bei *g* eine Quellung und Verflüssigung des ganzen Gewebestreifens. — Fig. 6 zeigt ein Gewebestück, bei dem sich parenchymatisches Holz plötzlich zu bilden beginnt, nachdem die ehemalige Cambiumzone *c* eine leichte Zerrung durch Spätfrost erfahren hatte. — Fig. 7. Zweigstück einer Kirsche, dessen oberer Theil durch Frost gelitten hatte und durch starke Gummose abgestorben ist. Gummi ist in Massen ausgetreten und hat sich in der Zweigachsel als glasige Masse *g* aufgelagert. Die Gummose steigt abwärts und ist schon bei *h* erkennbar; in Folge dessen beginnt der seitliche Zweig *z* an seiner Basis auch bereits abzusterben.

Tafel XXI.

Milbensucht der Birn- und Apfelbäume. Fig. 1. Junges Birnenblatt, das bereits in der Knospe von den Milben angestochen worden ist; die rothen Flecke sind die Saugstellen, die sich drüsig zu heben beginnen und später zu braunen Flecken werden. — Fig. 2. Ein männliches Exemplar der die Verletzungen verursachenden Milbe: Phytoptus piri. — Fig. 3. Das letzte Fussglied dez Tieres in sehr starker Vergrösserung; *b* Borste durch einen Muskel *mu* beweglich; *n* der Nagel, *t* die gefiederte Tarse. — Fig. 4. Aelteres Birnblatt mit ausgebildeten Pocken, in welchen Eier und junge Exemplare der Milbe zu finden sind. — Fig. 5. Ein noch grünes, Fig. 6 ein bereits vergilbtes Apfelblatt mit den drüsigen Pocken, welche durch dieselbe Milbe veranlasst werden.

Tafel XXII.

Die Schorffleckenkrankheit der Birnbäume. (Fusicladium pyrinum Fuck.) Fig. 1. Einjähriger Birnenzweig, dessen Oberhaut an zahlreichen Stellen *b* blasig aufgetrieben ist und im Grunde der Blasen schwarze, krustige Polster des Pilzes erkennen lässt. Durch Vergrösserung und theilweises Verschmelzen der Blasen erhält der Zweig ein grindiges Ansehen, das der Verkäuflichkeit der Bäume Abbruch thut. — Fig. 2. Querschnitt einer schorfigen Stelle stark vergrössert; *r* Rindengewebe des Zweiges; die einzelnen Rindenzellen sind durch Mycel auseinandergedrängt. Die Mycelfäden vereinigen sich zu starken, etwa halbkugeligen Polstern *p*, die auf kurzen Fadenenden rübenförmige Knospen *c* tragen und die Oberhautschichten *o* des Zweiges durchbrechen; *sp* eine Spermogonform. Das ganze Schorfpolster kann in dem auf die Infektion folgenden Jahre abgestossen werden, so dass ältere Zweige sich ausheilen. — Fig. 3. Eine Knospe *c* (Fig. 2 *c*) mit langem Keimschlauch *k* (16 Tage nach der Aussaat). — Fig. 4. Birnenblätter, auf denen sich der Pilz in Form schwarzer, kreisrunder Flecke, die später häufig mit einander verschmelzen, angesiedelt hat. — Fig. 5. Das Fusicladium in seiner Einwirkung auf die Birnenfrucht. Durch das Wachstum des Pilzes bleibt die Frucht in ihrer Entwickelung zurück; unter den schwarzen Flecken *f*, auf denen der Pilz Knospenpolster bildet, ist die Frucht besonders steinig. Wenn der Pilz zeitig einwandert und zahlreiche, dichtstehende Flecke mit einander verschmelzen, kann die Frucht stellenweis gänzlich korkfarbig werden *k*, was fälschlicherweise ganz allgemein in der Praxis als Rost bezeichnet wird. Rost ist aber eine andere Pilzkrankheit (s. Heft I, Taf. 2, Fig. 2). Die Korkflächen bei der schorfigen Frucht kommen zum Theil dadurch zustande, dass unter jeder Einwanderungsstelle des Pilzes sich eine uhrglasförmige Korkzone bildet, die bei der Schwellung der Birne die über ihr liegende, schwarze Pilzkruste abstösst und als helle Fläche zu Tage tritt. Oftmals aber ist der Einfluss reichlicher Pilzeinwanderung so gross, dass die Frucht vorzeitig im unreifen Zustande abfällt.

Tafel XXIII.

Der Runzelschorf des Ahorns (Rhytisma acerinum Fr.). Fig. 1. Der Pilz auf Acer platanoides, Fig. 2 auf Acer Pseudoplatanus, Fig. 3 auf Acer tataricum. Die schwarzen Flecke stellen harte, kohlige Krusten dar, welche später eine runzelige Oberfläche erhalten und Spermatien austreten lassen. Bei Beginn der Krankheit im Laufe des Sommers erhalten die Blätter gelbe Stellen, die von verschiedenen Punkten aus allmählig schwarze krustige Beschaffenheit annehmen und später nur noch einen gelben Saum zeigen. Fig. 1 *h*. — Fig. 4. Querschnitt durch 2 Runzeln der schwarzen Kruste; die Runzeln enthalten Spermogonien und man erkennt, dass dieselben aus einem Lager von parallelen Fäden bestehen, die unter einer harten, schwarzen Decke

k liegen. — Fig. 5. Stark vergrösserter Querschnitt eines unreifen Spermogons, dessen Decke geöffnet ist. Das Gewebe des Blattes ist undeutlich geworden durch die zahlreichen, wirr durch einander laufenden Mycelfäden, welche die Blattzellen *m* aussaugen und zusammendrücken, so dass dieselben manchmal schwer zu erkennen sind; in diesem Gewebepolster, das reich an Oeltropfen *o* ist, sind deutlich nur noch die Gefässbündel *g* des Blattes erhalten. Das Polster grenzt sich nach allen Seiten hin als geschlossene, durch das ganze Blatt gehende, harte Masse ab, indem die äusseren pseudoparenchymatisch aneinander gefügten Zellen des Pilzgewebes derbwandig und braun werden. Namentlich die Oberhaut des Blattes ist gänzlich mit braunen Pilzfäden ausgefüllt und bildet die schwarze, krustige Decke, welche auseinandergesprengt wird, wenn die Spermatien *sp* zu reifen beginnen. Diese Spermatien sind farblose, cylindrische Zellen, welche auf parallel gestellten Fäden *f* gebildet werden. Fig. 6 *a* zeigt solche reife, sich ablösende Spermatien. Innerhalb der Kruste entstehen in einem weicher bleibenden Mittelstreifen später die farblosen, parallel gestellten Paraphysen (Fig. 6 *p*), zwischen denen erst nach dem Abfallen des Blattes die Sporenschläuche (Fig. 6 *t*) zur Ausbildung gelangen; dieselben haben acht fadenförmige Sporen Fig. 6 *sp*.

Tafel XXIV.

Krebs der Rothbuche. Fig. 1. Stammstück mit Krebsbeulen in verschiedener Entwickelung; theils sind es Holzspalten mit lippenförmigen Ueberwallungsrändern *l*, welche noch deutlich einen Längsspalt zwischen sich erkennen lassen, theils sind es kappenartig, einen maserig-wirren Faserverlauf zeigende Ueberwallungswülste *k*, die eine geschwärzte, tief gehende Holzwunde überdecken und als eine Form des geschlossenen Krebses zu betrachten sind. — Fig. 2. Junger Buchenzweig mit einer kleinen *a*, einer grösseren *b* und einer secundär weiter sich ausdehnenden Hagelschlagwunde *d*. — Fig. 3. Buchenzweig mit bereits krebsartig vorgewölbten Ueberwallungsrändern um 2 Wundstellen; *r* sind die Ränder der alten Rinde des ehemaligen Spaltes; *c* sind die lippenartig sich vorwölbenden, mit eigner, neuer Rinde versehenen Ueberwallungswülste.

Druck von Gebr. Unger in Berlin, Schönebergerstr. 17 a.

GETREIDEROST (PUCCINIA GRAMINIS PERS. UND BLATTSCHORF (PHYLLACHORA GRAMINIS FUCK.)

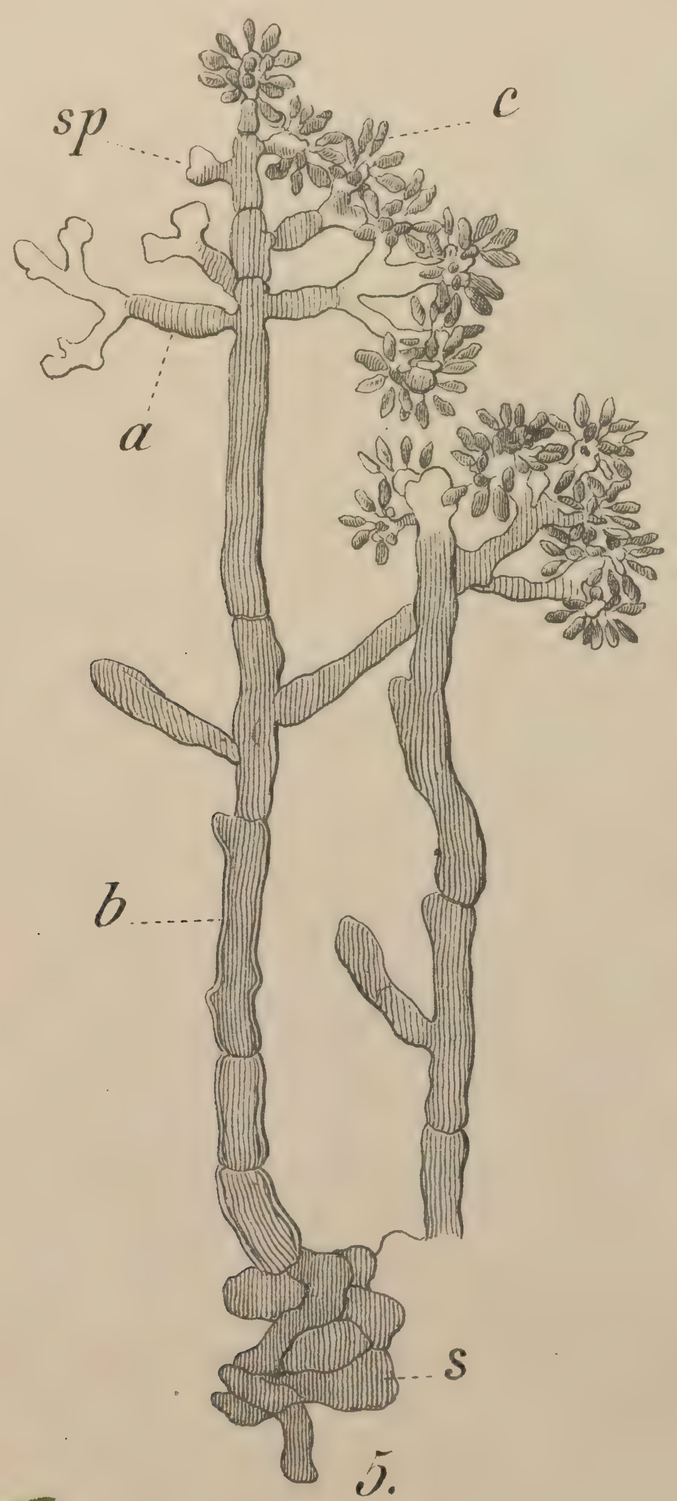
(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil II. S. 215.) S. 424.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

STAUBBRAND (USTILAGO CARBO TUL.) AUF GERSTE UND HAFER.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil II. S. 198.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.



5.

1.

3.

4.

6.

7.

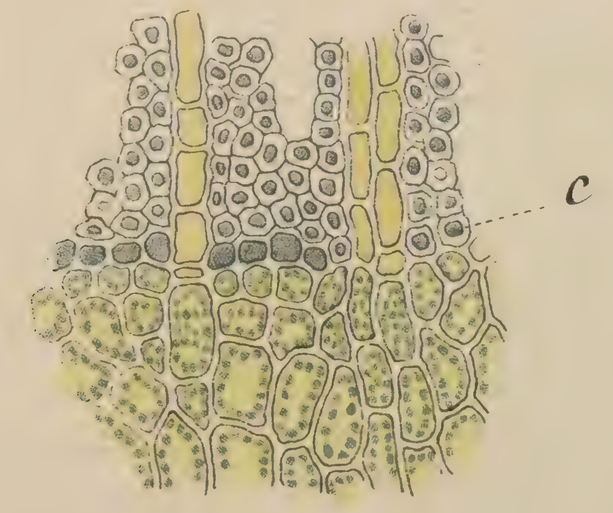
2.

KRANKHEITEN DER SPEISEZWIEBELN

1 u. 2. DIE HEFEKRANKHEIT (SACCHAROMYCES ALLII SOROK.) *3.* DER WEISSE ROTZ (BACTERIOSIS SOR.) *4 u. 5.* GRAUE TRAUBENSCHIMMEL (BOTRYTIS CANA PERS.) *6 u. 7* SKLEROTIENKRANKHEIT (SCLEROTIUM CEPAE BERK. ET BR.)

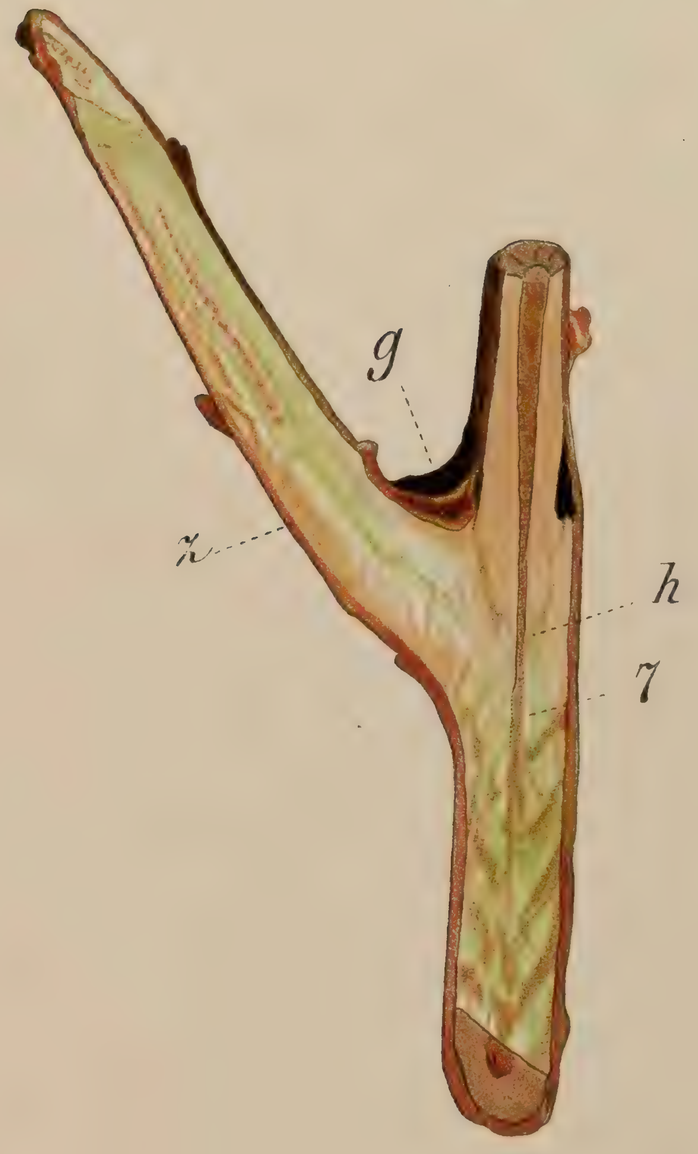
(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil II. S. 103 u. 294.)

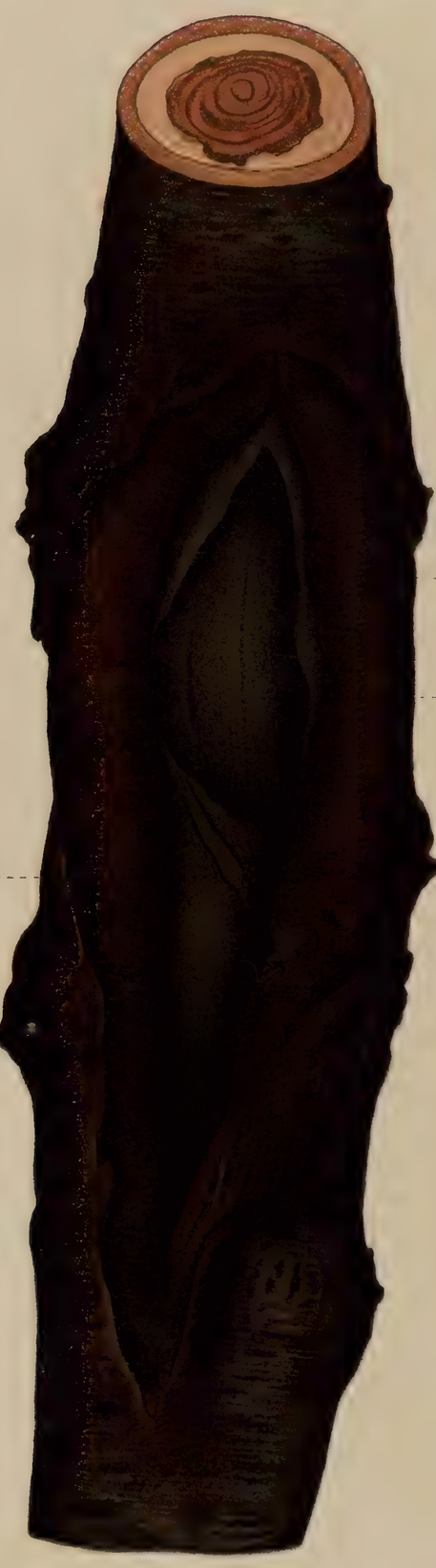
Verlag von PAUL PAREY in Berlin.



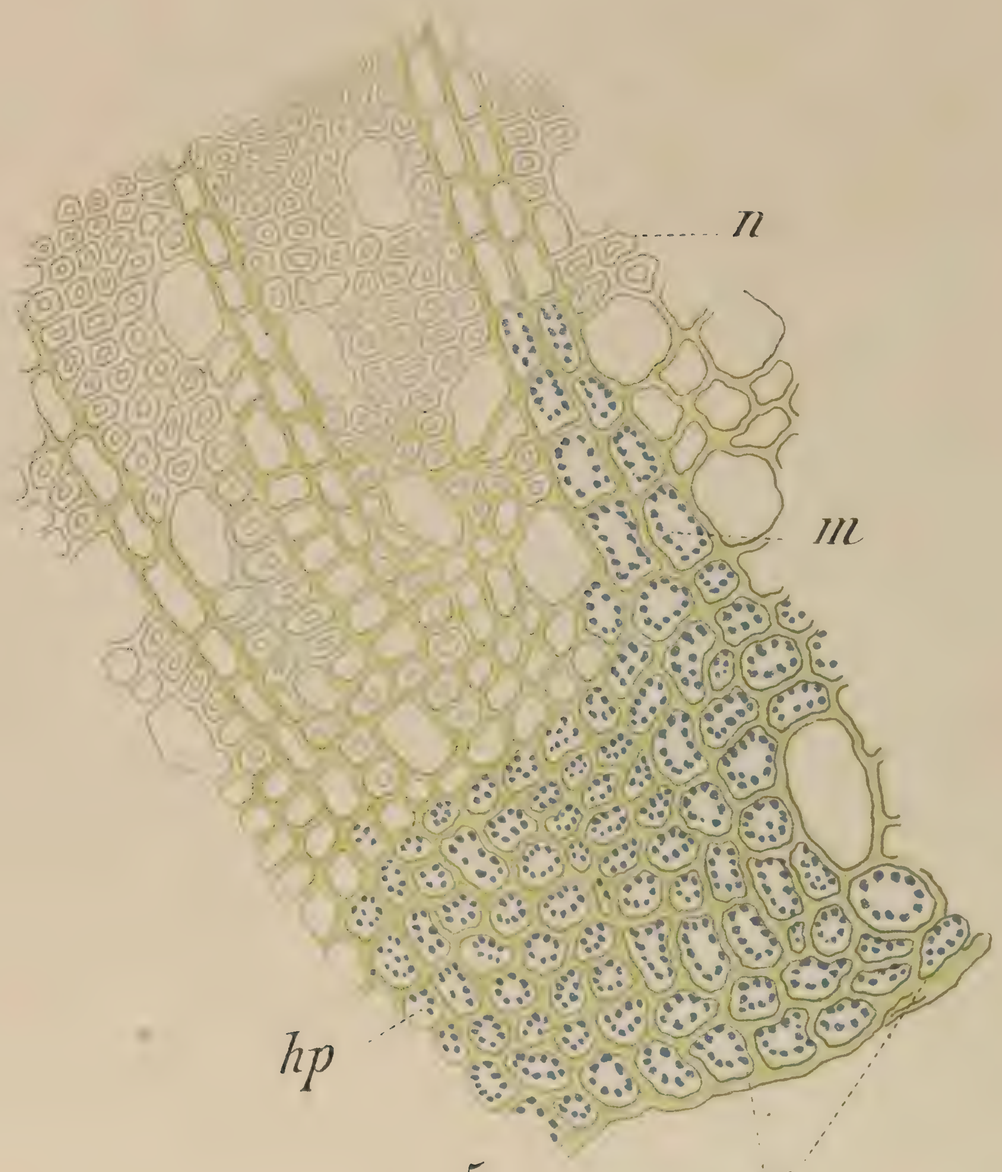
6.

3.

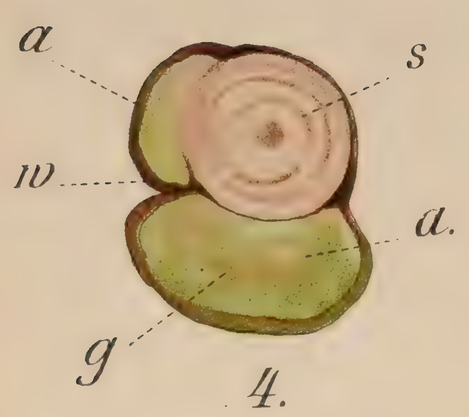




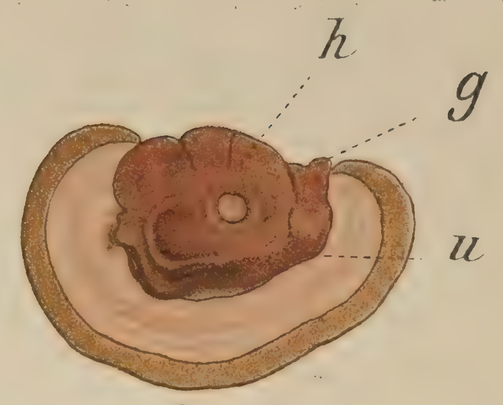
1.



5.



4.



2.

GUMMIFLUSS (GUMMOSIS) BEI DER SÜSSKIRSCHE.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil I. S. 871.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

DIE MILBENSUCHT (PHYTOPTOSIS) BEI BIRNEN u. AEPFELN.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil I. S. 814.)

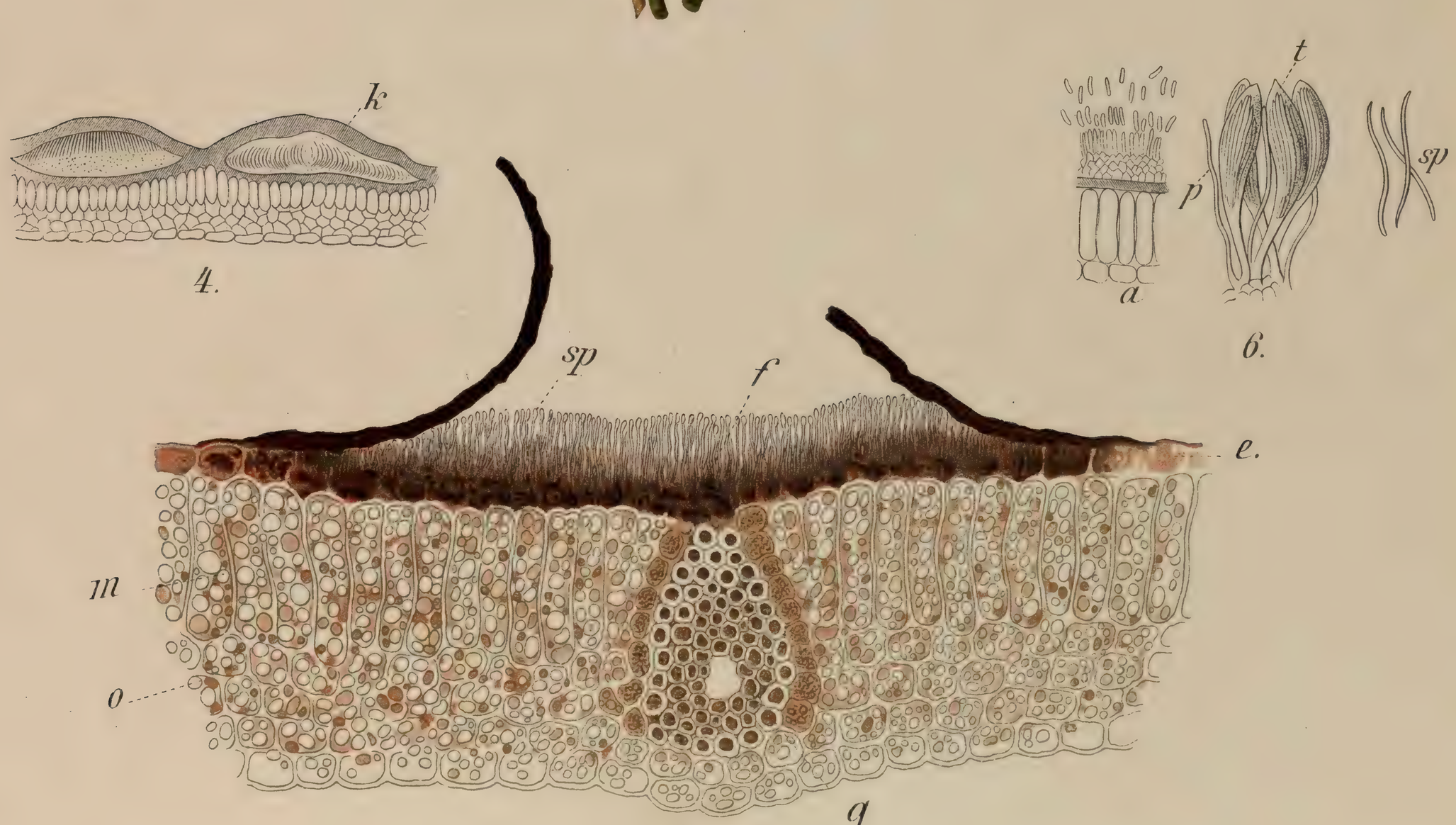
Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

SCHORFFLECKENKRANKHEIT (FUSICLADIUM PYRINUM FUCK.) BEI BIRNEN.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil II. S. 392.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.



RUNZELSCHORF (RHYTISMA ACERINUM FR.) AUF AHORN.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil II. S. 307.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

KREBS DER ROTHBUCHE.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Theil I. S. 428.) Theil II. S. 405.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Dr. Paul Sorauer.

ATLAS
der
Pflanzenkrankheiten

Vierte Folge. Tafel XXV-XXXII.

VERLAG
VON
PAUL PAREY IN BERLIN

Mo. Bot. Garden
1904.

ATLAS

der

Pflanzenkrankheiten.

Vierte Folge. (Tafel XXV—XXXII.)

Herausgegeben

von

Dr. Paul Sorauer,

Dirigent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation am königl. Pomologischen Institut zu Proskau.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 32 Wilhelmstrasse.

Tafel XXV.

Fig. 1. Schwarzbeinigkeit der Kartoffel (Fusarium pestis m.). Fig. 2. Krautfäule (Phytophthora infestans). Fig. 1. Die Schwarzbeinigkeit der Kartoffelstaude ist in dem nassen Sommer 1888 zum ersten Male eingehender beobachtet worden. Die Krankheit trat gemeinsam mit der Krautfäule, d. h. der gewöhnlichen Kartoffelkrankheit auf, war aber von derselben schon aus der Ferne zu unterscheiden. Um die Unterschiede recht deutlich hervorzuheben, ist in Fig. 2 die Krautfäule abgebildet worden. Bei letzterer behält, wie man sieht, der Stock zunächst seine gesunde grüne Farbe und das straffe Laub seine nahezu flache Ausbreitung; nur die von der Phytophthora befallenen Stellen erscheinen braun und sind bei feuchter Witterung weich, bei trockenem Wetter spröde und zerreiblich. Die braunen Stellen sind aber stets (so lange das Blatt noch saftig ist) von einer weisslichen, locker-flaumig erscheinenden, schmalen Randzone umgeben (Fig. 2 *ph*). Der flaumige Rand entsteht bekanntlich durch die aus den Spaltöffnungen hervortretenden Knospenträger des Pilzes, dessen Mycel die Verfärbung und den Tod des Gewebes hervorruft.

Bei den schwarzbeinigen Stöcken fällt zunächst das gelbe, schlaffe Aussehen sämtlicher Blätter einzelner oder aller Stengel einer Pflanze in die Augen. Anfangs stehen die gelblaubigen Stengel aufrecht, später erscheinen sie meistens zur Erde geneigt und dicht über der Bodenoberfläche geschwärzt. Die schwarze Stelle ist in der Mehrzahl der Fälle mit kreidig-weissen Efflorescenzen (Pilzräschen) Fig. 1f besetzt. Wenn die Stengel sich umgelegt haben, treten auch an höheren Stellen schwarze Flecke auf (1 *a*); diese erweichen bei anhaltend feuchter Witterung durch die Einwirkung von Bakterien. Die Tragfäden der Knollen erkranken im Allgemeinen später und zwar entweder von ihrer Ursprungsstelle aus oder auch mitten im gesunden Internodium (1 *as*). Die

Wurzeln sind zunächst gesund und sterben erst in Folge der zunehmenden Stengelfäulnis ab. Das Laub vertrocknet einfach unter allmählicher Bräunung und Rollung (*r*), falls nicht etwa die Krautfäule (1 *ph*) mit ihren scharf umgrenzten Flecken sich hinzugesellt.

Die schwarzbeinigen Stöcke zeigen im Acker meist gesunde, aber in ihrer Grössenentwicklung zurückgebliebene Knollen (1 *kn*). Erkranken diese endlich (was vielfach erst in den Winterquartieren erfolgt), so tritt zunächst eine Braunfärbung des Gefässbündelringes ein.

Die Ursache der Erkrankung ist ein Pilz, der als Fusarium pestis eingeführt sein mag. Die Bekämpfung erfolgt dort, wo es ausführbar ist, durch Aufheben des erkrankten Stockes derart, dass der Boden aufbricht und die Knollen in die Höhe kommen oder auch durch Hacken im Umkreise der Stöcke, um eine möglichst ausreichende Durchlüftung zu erzielen.

Tafel XXVI.

Fig. 1. Schüttepilz und Milbenknoten an der gemeinen Kiefer. Der Zweig von Pinus silvestris zeigt bei *a* abgestorbene Nadelpaare, auf denen der die Bräunung der Nadeln verursachende Schlauchpilz (Hysterium Pinastri Schrad.) in Form schwarzbrauner, ellipsoidischer oder eirunder, abgeflachter Schwielen bemerkbar ist. Nach den Impfversuchen von Prantl können unter gewissen disponierenden Umständen gesunde Kiefernadeln durch den Pilz zur Erkrankung gebracht werden. Bei schnellem Verlauf der Krankheit färben sich die Nadeln gelb, auch im ersten Winter schon rot und fallen einjährig ab. Es tritt damit die Erscheinung einer acuten „Schütte“ ein. In Fig. 1b zeigt der Zweig eine knotige Anschwellung, die im Querschnitt einen sehr gelockerten Bau erkennen lässt. Besondere Auflockerung bemerkt man in der Rinde; die stellenweis balkenartig gestreckten, auseinanderweichenden Parenchymzellen lassen unregelmässige Lücken entstehen, in denen ausserordentlich zahlreiche ausgewachsene Tiere der vierbeinigen Milbengattung Phytoptus sich vorfinden. Die sonst bei Verletzungen der Kiefer eintretende starke Harzproduktion ist, so lange die lebenden Tiere vorhanden, nicht wahrnehmbar.

Fig. 2. Kiefernblasenrost. Aus dem alten Holze der Zweige brechen rotgelbe, verschieden grosse Beutel (*a*) hervor, deren feine, farblose, durchscheinende Haut später entzweireisst und ein orangefarbiges, verstäubendes Sporenpulver hervortreten lässt. Ähnliche, viel kleinere, unter einander aber annähernd gleichgrosse Beutelchen (*ac*) treten auch aus den Nadeln hervor. Beide Erscheinungen stellen Fruchtbecher vom Blasenrost dar, der bis vor Kurzem für eine einzige Art, Peridermium Pini, gehalten worden ist, welcher in der schmächtigeren Nadelform als f. acicola und in der sehr kräftigen Zweigform als forma corticola beschrieben wurde. Meist bemerkt man, dass Exemplare der Kiefer, welche den Rost auf den Nadeln tragen, nicht zweigkrank sind. Neuerdings weisen nun die Untersuchungen darauf hin, dass an der Kiefer zwei verschiedene Blasenroste existieren, von denen der eine auf das Kreuzkraut (Senecio vulgaris und silvaticus) übergeht, während der andere auf der

gemeinen Schwalbenwurz, Cynanchum Vincetoxicum, den Säulenrost (Cronartium asclepiadeum) erzeugt.

Fig. 2b stellt einen Rosettentrieb dar, also einen Zweig, der aus schlafenden Quirlknospen hervorgeht, wenn die Pflanze durch Verbeissen etc. des grössten Teiles ihrer normalen Knospen beraubt wird.

Tafel XXVII.

Krankheiten der Haselnuss (*a*). Die sehr häufig auftretende Milbensucht, welche sich durch Ausbildung kugelig angeschwollener, 1 *cm* Durchmesser bisweilen erlangender Knospen kenntlich macht. Die Schuppen und die Achse solcher Knospen sind fleischig geworden. Auf der Innenseite der schuppigen Blattgebilde wächst das Gewebe zu zapfenartigen oder warzigen, weichfleischigen Vorsprüngen aus, durch welche die Knospe ein gespreiztes Aussehen erhält *a*. Meistens vertrocknen später derartig missgestaltete Knospen; manchmal jedoch streckt sich deren Achse (*as*) zu schwächlichen, mit eigentümlichen Schuppen und Blattgebilden bekleideten Zweigchen. Ist ein Haselnussstrauch stark von dieser Krankheit, die in massenhafter Einwanderung und Vermehrung von Milben (Phytoptus Coryli) in die jungen Knospen ihren Grund hat, heimgesucht, tritt eine Beschränkung oder gänzliches Fehlschlagen des Fruchtansatzes ein.

b) Mehlthau. Im Sommer werden vielfach die Blätter oberseits braunfleckig, unterseits weiss betupft und schliesslich auch gänzlich mit weissem, mehlartigem Anflug bekleidet. Derselbe besteht aus der Knospenform eines Kapselpilzes (Phyllactinia suffulta oder guttata), der im Herbst seine kleinen, schwarzen Fruchtkapseln massenhaft ausbildet und dadurch das Blatt wie mit Schiesspulver überstreut erscheinen lässt. Die Blattfunktion wird naturgemäss durch die Einwirkung des Mehlthaues geschwächt.

c) Schwarzfäule. In feuchten Jahren sieht man bisweilen die Nüsse, nachdem sie schon ihre vollkommene Grösse erlangt haben, massenhaft abfallen. Meist von der Basis ausgehend werden dieselben tief braunstreifig, wobei die gebräunte Stelle der Schale leicht dem Fingerdruck nachgiebt. Nach längerem Verweilen der abgefallenen Frucht auf dem Erdboden treten aus der Schale weissgraue Polster, die sich als Lager des die Schwarzfäule der Aepfel veranlassenden Pilzes Monilia fructigena erweisen. Impft man einzelne Pilzpolster auf die Wundstelle einer gesunden, noch unreifen, am Baume belassenen Frucht, stellen sich allmählich dieselben Krankheitserscheinungen ein. Bisher schrieb man das Abfallen der Haselnüsse ausschliesslich einem Rüsselkäfer, dem schwarzen Balaninus nucum zu; der vorliegende Fall zeigt, dass auch Pilzerkrankungen das gleiche Resultat haben können. Möglichst luftiger Standort der Haselnusssträucher dürfte als Vorbeugungsmittel den besten Erfolg haben, da der Pilz, der auf Pflaumen, Aepfeln, Quitten u. dgl. überwintert, schwerlich abgehalten werden kann, also nur dadurch zu bekämpfen ist, dass man die Gelegenheit zur Ansiedelung beschränkt, indem man das Vorhandensein einer anhaltend feuchten, wenig bewegten Luft in der Nähe der jungen Früchte vermeidet.

Tafel XXVIII.

Krankheiten der Hauspflaume. Fig. 1. Polsterfäulnis der Frucht. Die in jedem Jahre auftretende, in feuchten Jahrgängen aber die Ernte bei manchen Sorten dezimierende Fäulnis lässt die Früchte oft schon auf dem Baume candiert erscheinen. Die weissgrauen, schwammartig-zähen Pilzpolster gehören der schon bei den Haselnüssen erwähnten Monilia fructigena Pers. an, die grade auf der Pflaume ihre üppigste Entfaltung erlangt und vielfach in konzentrischen Kreisen (*m*) ihre Knospenpolster entwickelt. Die bei Nässe schnell keimenden Knospen können mit ihren Keimschläuchen auf anstossende gesunde Früchte und Blätter hinüberwachsen, dieselben anstecken und durch neue hervorbrechende Mycelmassen mit den ersterkrankten Früchten verkitten. Daher sieht man die pilzkranken Pflaumen, die gar nicht selten über Winter auf den Bäumen bleiben, zu zweien und mehreren klumpig zusammenhängen. Die wässerigen Eierpflaumen leiden am meisten. Entfernen der pilzigen Früchte bei Beginn der Erkrankung, Abschütteln des Regens, möglichste Durchlüftung der Baumkrone werden sicherlich nutzbringend sein.

Fig 2. Taschenbildung. In den jungen Fruchtknoten wandert ein Pilz (Exoascus pruni), der im Zweige bereits überwintert hat. In Folge des Reizes, den der Parasit auf das Gewebe des Fruchtknotens ausübt, schwillt derselbe schneller als ein gesunder an und erreicht meist eine bedeutende Grösse. Die Früchte bleiben jedoch grün, krautartig, meist etwas taschenartig zusammengedrückt, bekleiden sich später mit einem weissen, schliesslich ocherfarbig-weisslich gesprenkelten Ueberzuge, den Sporen des Pilzes, und fallen lange vor der normalen Reifezeit ab. In einzelnen Jahren kann die Mehrzahl aller Früchte eines Baumes taschenförmig missbildet sein, und derselbe Baum kann im folgenden Jahre eine ganz gesunde Ernte liefern.

Fig. 3. Durchlöcherung der Blätter durch Septoria pruni und Phyllosticta prunicola Sacc. Das Mycel der Pilze erzeugt mehr oder weniger kreisrunde, scharf umgrenzte Flecke, die anfangs als trüb-blutrote (*t*) Stellen sich kenntlich machen, später in der Mitte dürr werden und oft herausbrechen, so dass nur rotumrandete Löcher (*r*) von den ehemaligen Pilzheerden übrig bleiben. Stark erkrankte Blätter fallen vorzeitig ab.

Nach neueren, in Amerika angestellten Untersuchungen soll die Septoria pruni mit Septoria cerasina Pk., die auf der schwarzen Kirsche vorkommt, identisch sein. Aprikose und Pfirsich werden ebenfalls von dem Pilz durchlöchert.

Fig. 4. Rote Fleischflecke auf Pflaumenblättern, hervorgerufen durch einen zusammengesetzten Kapselpilz, Polystigma rubrum Tul. Im Sommer bemerkt man manchmal Pflaumenbäume, die aus der Ferne rötlich leuchten, weil fast sämtliche Blätter mit zahlreichen, gelbroten, fleischigen Stellen (*f*), welche die ganze Dicke des Blattes durchsetzen, bedeckt sind. Auf der wachsglänzenden Unterseite der fleischigen Flecke finden sich noch intensiver rotgefärbte Punkte, welche die Mündungen krugförmiger Behälter mit Pilzknospen (Spermatien) sind. Die kranken Blätter fallen früher, als die gesunden ab; bleiben sie auf dem Erdboden über Winter liegen, werden die roten Stellen braun, und in ihnen entwickeln sich einfächerige Behälter mit Sporen-

schläuchen. Die im Frühjahr reifenden, einfächerigen Sporen keimen bald und erzeugen 4—6 Wochen nach der Aussaat auf jungen Pflaumenblättern neue hochrote, angeschwollene Stellen mit Pilzknospenbehältern (Spermogonien).

Tafel XXIX.

Blutlausgeschwüre am Apfelstamm. Fig. 1. Aelteres Stammstück mit einem einjährigen Zweige, der bei *a* einzelne, durch das Saugen der Blutlaus entstandene Holzwucherungen (Gallen), bei *b* geschwürartig zusammengeflossene Gallenkolonieen zeigt. Bei *c* erkennt man, dass am alten Stamme die Holzwucherungen nicht nur nebeneinander, sondern höckerig übereinander auch gebildet werden. Gestalt und Anordnung der einzelnen Geschwülste unterscheiden die Blutlausbeschädigungen, selbst wenn keine Tiere vorhanden sind, von den Krebswunden, mit denen sie häufig verwechselt werden und die auf Tafel XXX dargestellt sind. Ebenso charakteristische Unterschiede liefert der anatomische Bau der Gallen, der in

Fig. 2. Querschnitt einer Blutlausgalle, dargestellt ist. Von unten bis zur Region *aa* erstreckt sich das normale Herbstholz. Zur Zeit, als die Blutlaus zu saugen begann, war dort die Cambiumzone, welche das Tier mit seinen Saugborsten bei *g* erreichte. Durch den Saugreiz entwickelt sich nun an dieser Stelle ein dünnwandiges, abnormes, parenchymatisches Holz (*gp*), das bei seinem schnellen Wachstum beulenartig über die Stammoberfläche hervortritt und als Galle kenntlich wird. Erst allmählig, wenn der Saftzudrang nachlässt, wird das Holz der Anschwellung an den Rändern fester, und man erkennt wieder die Gliederung des normalen Holzkörpers durch das Auftreten der Markstrahlen (*m*) und das Erscheinen kurzer Gefässröhren (*v*), sowie derbwandiger Holzzellen (*h*).

Da die Läuse kolonienweise dicht bei einander sitzen, bilden sich auch die Gallen dicht nebeneinander; so zeigt *gp'* bereits eine zweite Wucherung, die mit der ersteren an den Rändern verschmolzen. Beide haben eine gemeinsame Cambiumzone *cc'*, die sich im Herbst des ersten Angriffsjahres über den Holzbuckel hinweggewölbt hat und von *rr'*, dem Rindengewebe, gedeckt wird.

Im nächsten Frühjahr beginnt eine neue Blutlausgeneration diese Cambiumzone wiederum anzustechen; es entsteht neues Gallenparenchym, ähnlich dem, das schon gegen Ende der Sommerzeit des vorigen Jahres durch Saugen junger Läuse (*gp''*) hervorgerufen worden ist. Dasselbe wird auch oftmals lückig, wie dies bei *l* die älteren Wucherungen erkennen lassen. Auf diese Weise kommen die übereinander gehäuften Gallen (Fig. 1 c) zustande.

Tafel XXX.

Brand und offner Krebs am Apfelstamm. Fig. 1. Apfelzweige mit brandigen Rindenstellen. Das charakteristische Merkmal des Brandes ist das Einsinken einzelner Rindenpartheien und deren Auftrocknen auf das darunter-

liegende Holz. Die Ursache ist im vorliegenden Falle der Frost, der besonders die weichen Stellen um ein Auge herum (*a*) oder um eine bereits entwickelte Achse (*c*), minder häufig einzelne Teile des Internodiums (*b*) ergreift. Die Ränder der Brandwunde sind flach und zunächst nur soviel vorstehend, als der Unterschied zwischen der Ausdehnung der frischen und der toten Rinde beträgt.

Fig. 2. Aststelle mit offenem oder sog. brandigem Krebs. Hier ist die Wundstelle ebenfalls um ein Zweigchen (*z*) entstanden; aber die tote Rinde ist bald nach der Verletzung dadurch abgesprengt worden, dass sich sogleich wulstig-dicke Wundränder im Umkreise der toten Stelle entwickelt haben. Solchen wulstigen Vorwölbungen konnte die trockene Rinde nicht durch Dehnung folgen; sie platzte, und nun legte sich der aus weichem, parenchymatischem Holze gebildete Ueberwallungsrand (u^1) über die ursprünglich kleine Wundstelle. Dadurch, dass ein Teil dieses ersten Wundrandes im nächsten Winter auch abstarb, bildete sich im zweiten Jahre ein noch stärker entwickelter zurücktretender Rand (u^2). Wenn sich in den folgenden Jahren dieser Vorgang wiederholt, entstehen immer umfangreichere und immer dickere, ja schliesslich gefaltete Ueberwallungsränder (u^3 und u^4).

Fig. 3. Längsschnitt des in Fig. 2 dargestellten Zweigstückes, zeigt den Vorgang der Bildung von alljährlich immer weiter zurücktretenden und absterbenden, die tote Holzfläche zurücklassenden Ueberwallungsrändern. Buchstabenbezeichnung wie bei Fig. 2.

Fig. 4. Querschnitt eines älteren Apfelstammes mit sehr ausgedehnter, offener (brandiger) Krebsstelle. Hier haben der Frost und die später in dem absterbenden Holze sich ansiedelnden Pilze eine Baumseite gänzlich zerstört, so dass im Mittelpunkt der Wundfläche der Markcylinder (*m*) und das Holz des ersten Jahres (*h*) blossgelegt sind. Die Ueberwallungsränder sind mit *u* beseichnet. Im letzten (neunten) Jahre der Ueberwallung zeigt der dicklippig am freien Ende angeschwollene Wundrand ($u\,9$) bei *z* deutlich die für üppige Krebsränder charakteristische Zonung des weichen Holzes (s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. 1. T. S. 402) durch fächerartig verlaufende Streifen von derberen Holzelementen zwischen der Hauptmasse des weichen parenchymatischen Holzes. Die Intensität der braunen Färbung deutet den Grad der Erkrankung des Stammes durch Mycel an.

Fig. 5. Brandiger Birnenstamm im Querschnitt. Hier liegt eine Frostwunde vor, bei der die abgestorbene Rinde lange Zeit auf dem Holzkörper aufgetrocknet verblieben ist und in Folge dessen die neu sich bildenden Ueberwallungsränder nur schwer zwischen die tote Rinde und das Holz sich hineinschieben konnten. In Folge des Druckes der trockenen Rinde sind die Ueberwallungsränder keilförmig spitz, während sie bei der krebsartigen Ueberwallung lippig dick sind (Fig. 4 u^9). In Fig. 5 deutet *t* noch einen Teil der toten Rinde an, während *R* den gesunden Rindenkörper bezeichnet, in welchem die Hartbastbündel (*h b*) als weisse Gruppen hervortreten. *K* ist die normale Korkbekleidung des Stämmchens. Der nach der Frostbeschädigung gebildete neue Holzring ist mit *I* bezeichnet; er schiebt sich als spitzer Keil bei *tt'* unter die tote Rinde. Das Mark bildet an der Durchschnittsstelle nicht einen abgeschlossenen Kreis, sondern setzt sich in *m* stielartig nach aussen fort. Diese Markfortsetzung gehört zu einem oberhalb des Schnittes abgehenden Zweige. Durch diese Vorbereitung des Stammes zum Heraustreten eines Zweiges erscheinen die vorliegenden Holzringe gelockert, indem viel weiches

parenchymatisches Holz (*h z*) gebildet wird. Wie die braune Färbung andeutet, ist dieses weiche Holz durch den Frost beschädigt worden, während das festgebaute weiss und fast unbeschädigt geblieben ist. Man ersieht hieraus, wie bei einem ganz normalen Achsenbau schon in der Anlage der Augen eine (normale) Praedisposition für Frostbeschädigungen geschaffen wird und wie sich die Thatsache erklärt, dass gerade um die Augen, bezw. um die Zweigbasen herum (Fig. 1*a* u. *c*) die häufigsten Brandstellen zu finden sind.

Tafel XXXI.

Birnenstämme mit Brandwunden und krebsartigen Wucherungen, die jedoch meist noch nicht zum eigentlichen Krebs ausgebildet sind. Um den vielfachen Verwechselungen, die bei Botanikern und praktischen Pflanzenzüchtern zwischen den Bezeichnungen „Brand“ und „Krebs“ stattfinden, entgegen zu arbeiten, sind hier typische Brandbeschädigungen vorgeführt worden.

Fig. 1. Frostplatten (*p*) auf einem Birnenrindenstück. Es sind dies kleinere, im Laufe des Winters entstehende Rindenbeschädigungen; die getöteten Stellen trocknen im Frühjahr zusammen und bleiben als eingesunkene Platten so lange am Stamme, bis eine nachwachsende Rinde die gesamten alten Teile als Borke abstösst. In dem auf die Frostwirkung folgenden Jahre wird durch das Dickenwachstum des Stammes an dem gesunden Rindenteile das frische Gewebe immer mehr rings um die eingetrockneten Stellen emporgehoben, bis sich schliesslich das tote vom lebendigen Gewebe durch einen kreisförmigen Riss *r* trennt.

Fig. 2. Junger Birnenstamm mit grosser, alter Brandstelle. Der Frost hatte die Rinde sammt dem darunterliegenden Cambium auf einer Stammseite getötet; die aufgetrocknete Rinde (*z*) ist durch das Dickenwachstum der gesund gebliebenen Seite, die sich in starken Ueberwallungsrändern (*u*) hervorgewölbt hat, von der toten Holzfläche (*h*) abgehoben worden und lässt dieselbe frei zu Tage treten. Bei *f* ist die tote Rinde nicht abgeplatzt, und hier hat sich Flechtenvegetation angesiedelt.

Fig. 3. Gesunder Birnenstamm mit krebsartig-üppigen Ueberwallungsrändern. Die wulstig-dicken Ränder haben sich bei einzelnen Exemplaren einer bestimmten Sorte (Marie Louise) an Baumschulstämmchen gezeigt, die reihenweis zwischen anderen, gleichalterigen und gleichbehandelten Sorten standen. Die Wucherungen sind Ueberwallungsränder von Wundstellen, welche durch Entfernung von Zweigen entstanden sind. Bei *b* ist die grössere Wundfläche noch offen, sie selbst und ihre Umgebung gesund; dagegen zeigt *c* die Entstehung der rosenartig offnen Krebswunde, indem die erstjährigen Ueberwallungsränder abgestorben sind und die Wundfläche vergrössert haben. Diese ist nun umkränzt von einem noch üppigeren, bereits unregelmässig faltigen Ueberwallungswulste, der im Bau mit dem auf Taf. XXX Fig. 2 dargestellten übereinstimmt. *a* sind kleinere, gänzlich überwallte, gesunde Zweigwunden.

Das vorgeführte Beispiel ist darum besonders interessant, weil es den bei der Entstehung von Krebsknoten mitwirkenden zweiten Faktor, nämlich die individuelle Neigung einzelner Sorten zu exorbitant wuchernden Ueberwallungsrändern allein in seiner Wirksamkeit zu Tage treten lässt.

Fig. 4. Zweig mit mehreren, für Krebs disponierten Stellen. Dieselben Individuen, welche am Stamme die wuchernden Ueberwallungsränder entwickelt hatten, zeigten an vereinzelten Zweigen sowohl um die Augen herum (*a*), als auch mitten im Internodium (*b*) zahlreiche beulige Auftreibungen mit normaler Rinde und vollkommen unverletzter Oberfläche. Es sind dies lokale Auftreibungen, die vorzugsweise aus parenchymatisch kurzzelligen, stärkereichen Holzzellen gebildet sind. Voraussichtlich wird derartig weiches Holz stärkeren Frostwirkungen am wenigsten Widerstand leisten können. Die reichlich vorhandenen Reservestoffe in und um solche Holzparenchymheerde werden die Entwickelung sehr üppiger Ueberwallungsränder ermöglichen, so dass man diese Holzbuckel als Zeichen normaler Disposition zu Krebserkrankung ansprechen darf.

Tafel XXXII.

Roggenstengelbrand (Urocystis occulta Rabh.) Im Gegensatz zu den beiden verbreitetsten Brandarten unserer Getreidepflanzen, dem Staubbrand und Steinbrand, welche ihre Sporenmassen ausschliesslich in den Blüthen entwickeln, produziert der Roggenstengelbrand seine vielzelligen, dunkelbraunen Sporen bereits in den vegetativen Organen. In der Regel zeigt sich nun das obere Halmglied sammt der Aehrenspindel als Sporenheerd. In der vorliegenden Zeichnung ist eine in dem feuchten Sommer des Jahres 1888 gesammelte Roggenpflanze abgebildet, bei welcher der Pilz schon auf den unteren Blättern (*bl*) und Blattscheiden (*u*) seine Sporenlager in Form schwarzer Streifen zur Entwickelung bringt. Die Sporenproduktion nimmt nach oben hin zu, so dass das oberste Halmglied (*h*) schwarz marmoriert erscheint und selbst die Spelzen (*sp*) fast ausnahmslos schwarzstreifig sind. Genaueres über Entwicklung und Bekämpfung der Krankheit ist im Handbuch nachzulesen.

Druck von Gebr. Unger in Berlin, Schönebergerstr, 17 a.

1. SCHWARZBEINIGKEIT (FUSARIUM PESTIS M.)
2. KRAUTFÄULE (PHYTOPHTHORA INFESTANS D. BY.) DER KARTOFFEL.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Th. S. 135.)

Verlag von PAUL PAREY, in Berlin. Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

1.

2.

1 a. PILZSCHÜTTE (HYSTERIUM PINASTRI SCHRAD.)
b. MILBENKNOTEN (PHYTOPTOSIS)
2 a. BLASENROST (PERIDERMIUM PINI)
b. ROSETTENTRIEB

} AN PINUS SILVESTRIS.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Th. S. 310, 244 u. 430.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

a. MILBENSUCHT (PHYTOPTOSIS SOR.), b. MEHLTHAU (PHYLLACTINIA GUTTATA WALLR.) c. SCHWARZFÄULE (MONILIA FRUCTIGENA PERS.) AN DER HASELNUSS.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Th. S. 827. II. Th. S. 330 u. 299.)

Verlag von PAUL PAREY, in Berlin.

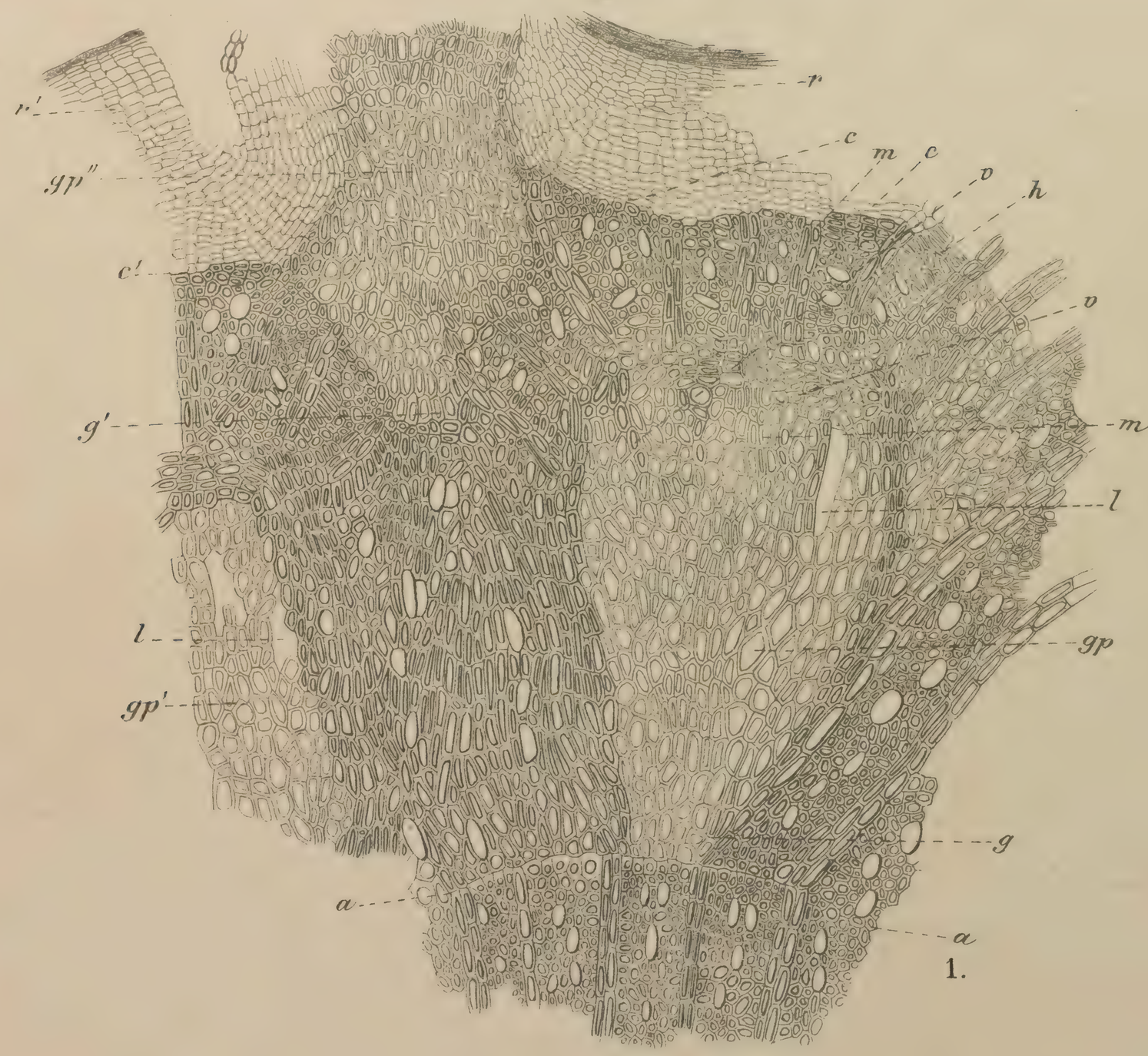
Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

1. POLSTER-SCHIMMEL. (MONILIA FRUCTIGENA PERS.). 2. TASCHEN-BILDUNG. (EXOASCUS PRUNI FUCK.) 3. DURCHLÖCHERUNG VON SEPTORIA PRUNI. 4. ROTHE FLEISCHFLECKE (POLYSTIGMA RUBRUM TUL.) AN DER HAUSPFLAUME.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Th. S. 299, 274, 381, 390 u. 407.)

Verlag von PAUL PAREY, in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.



1.

2.

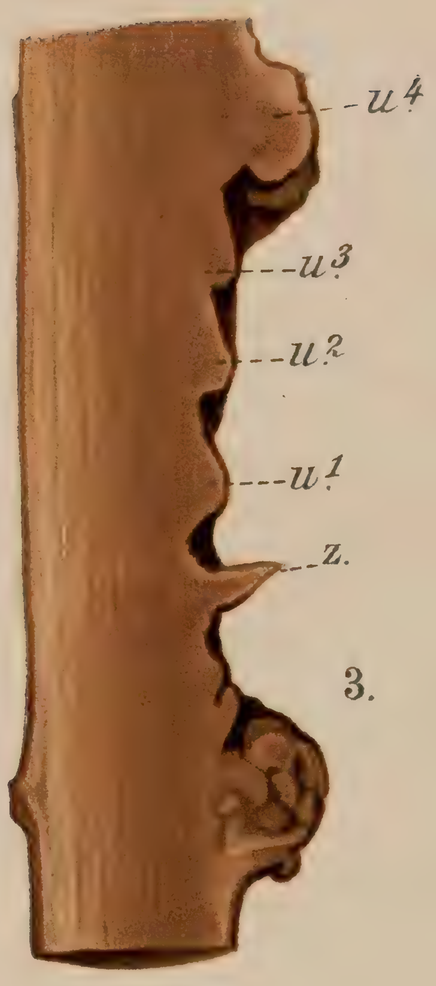
APFELSTAMM MIT BLUTLAUSGALLEN. (SCHIZONEURA LANIGERA HTG.)

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Th. S. 792.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

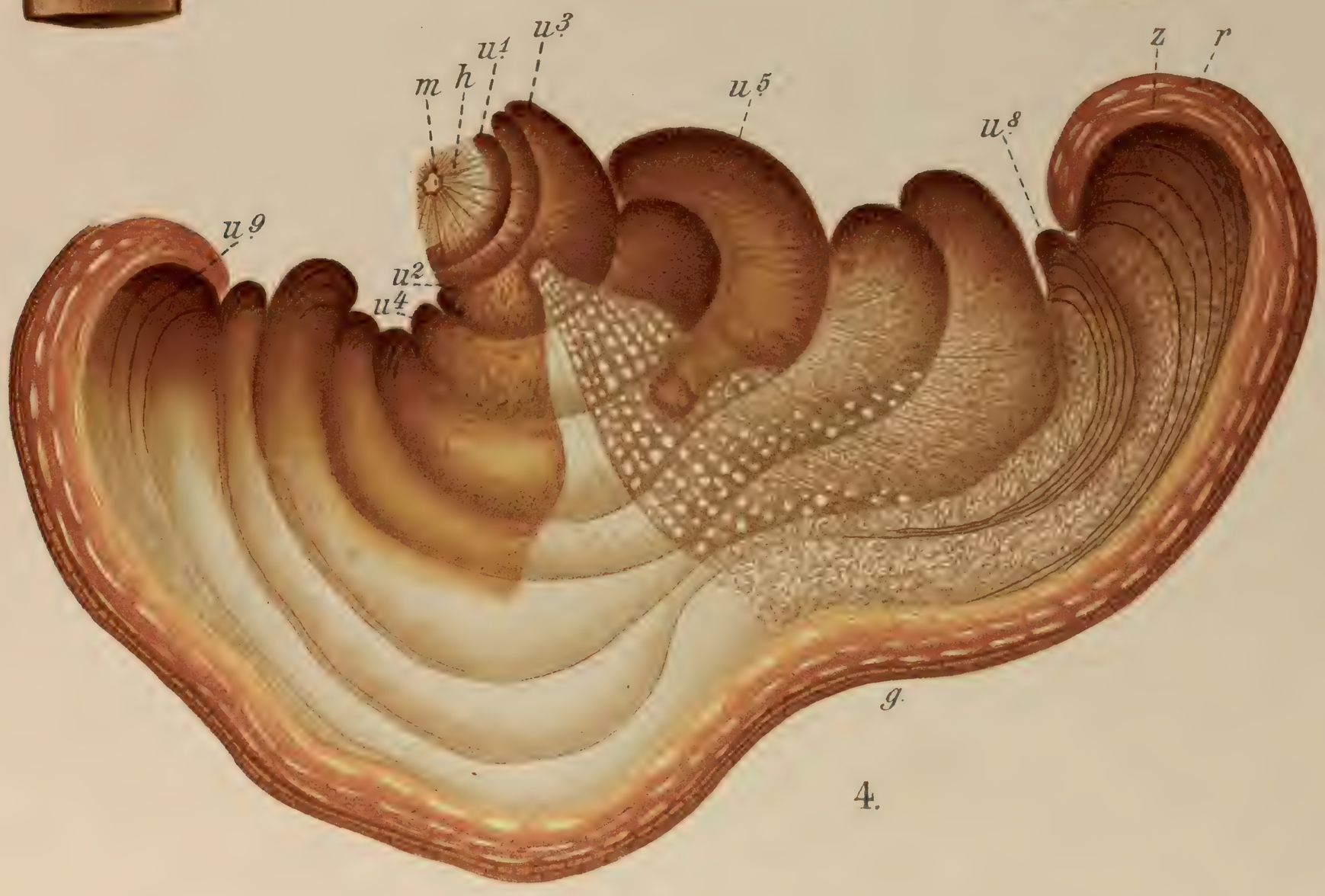
5.



3.

1.

2.



4.

BRAND UND OFFENER KREBS AM APFELSTAMM.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Th. S. 393 u. 399.)

Verlag von PAUL PAREY, in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

BRANDERSCHEINUNGEN U. KREBSARTIGE WUCHERUNGEN AN BIRNBÄUMEN.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Th. S. 393, 434.)

Verlag von PAUL PAREY, in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

ROGGENSTENGELBRAND.
(UROCYSTIS OCCULTA RABH.)

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Th. S. 190.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. v. Ebenhusen & Eckstein, Stuttgart.

Dr. Paul Sorauer.

ATLAS

der

Pflanzenkrankheiten

Fünfte Folge. Tafel XXXIII-XL.

VERLAG
VON
PAUL PAREY IN BERLIN

Mo. Bot. Garden
1904.

ATLAS
der
Pflanzenkrankheiten.
Fünfte Folge. (Tafel XXXIII—XL.)
Herausgegeben
von
Dr. Paul Sorauer,
Dirigent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation am königl. Pomologischen Institut zu Proskau.

Acht Farbendruck-Tafeln im Format von 40 × 26 cm nebst Text. In Mappe, Preis 20 M.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 10 Hedemannstrasse.

Tafel XXXIII.

Hirsebrand (Ustilago destruens). Fig 1. Eine durch das Mycel des Hirsebrandes verkürzt bleibende Pflanze mit auffallend schmalen unteren Blattscheiden *v*. Die ausgeweiteten Scheiden (*sch*) der obersten Blätter erscheinen grau von der darunterliegenden, eingeschlossenen Blütenrispe. Fig 2. Darstellung des verhältnissmässig weniger häufig vorkommenden Falles einer nur teilweisen Erkrankung der Blütenrispe. Das Brandmycel ist nur in die unteren Rispenäste eingetreten und hat dieselben auch nach ihrer Streckung blasig aufgetrieben (*rh*) und mit Brandpulver erfüllt. Die Blütchen dieser unteren Äste sind zu Brandbeuteln (*b*) umgebildet, während die oberen Blütchen (*a*) wohl brandfrei aber verkümmert erscheinen. Fig. 3. Gewöhnlichste Form des Hirsebrandes. Die bisweilen gelblicher gewordenen obersten Blätter umschliessen den zu einer einzigen staubig-zunderigen, schwarzen Brandmasse vereinigten Blütenstand (*br*), der teilweise noch von den aufgeklebten, zerfetzenden Resten der obersten Scheide (*sch*) bedeckt erscheint.

Tafel XXXIV.

Fleckenkrankheiten an Äpfeln. Fig. 1. Das Blatt links zeigt bei *a* kreisrunde oder unregelmässige, zerstreute Flecke mit dürrem, grauweissem Mittelfelde und schmaler, braunroter Randzone. Dies sind die Angriffsstellen der Septoria piricola Desm. (Septoria dealbata Lév. — Sept. Piri West.) In dem Mittelfelde einzelner Flecke bemerkt man eine braune Punktierung; hier

entwickeln sich die sehr kleinen, wie feinstes Schiesspulver erscheinenden Sporenbehälter, aus deren Mundöffnung die blassbräunlichen, lang cylindrischen, etwas gekrümmten, zwei- bis dreifächerigen Sporen hervortreten. Bei Phyllosticta prunicola Sacc, die ähnliche Flecke erzeugt, brechen die trocknen Centren der Flecke heraus und das Blatt wird löcherig.

Auf den rechts stehenden beiden Blättern entwickelt sich neben demselben Pilze auf einzelnen braunen Stellen ein Gloeosporium (*gl*); indessen stammen diese Blätter aus der Gegend eines Rauchherdes, wo schweflige Säure zur Wirksamkeit gelangte. Die Spuren der Gasbeschädigung machen sich in den dürren Blatträndern und Spitzen (*sch*) kenntlich. Bei *f* sind die Ansiedlungsherde von Fusicladium dendriticum zu finden.

Fig. 2 und 3. Russflecke, verursacht durch Fusicladium dendriticum Wallr. Ist derselbe Pilz, der die von den Praktikern als Rost- oder Regenflecke bezeichneten, in Fig. 4 abgebildeten Beschädigungen der Frucht verursacht. Durch die mehr zur Rübengestalt neigenden Sporen ist die auf der Frucht auftretende Pilzform als Fus. dendr. var. Soraueri Sacc (Napicladium Soraueri Thüm.) abgegrenzt worden. Die schwarzen, braun umsäumten, nahezu kreisrunden Stellen in Fig. 2 zeigen das Stadium der Erkrankung, in denen der Parasit die Oberhaut des Blattes durchbrochen hat und auf seinem borkigen Lager reichlich die dunkelbraunen Knospen bildet. Später hört diese Conidienproduktion auf und die vorhandenen werden verweht und abgewaschen; die Blätter erhalten dann ein stumpfgraues Aussehen an den mit einander verschmelzenden Einzelherden (Fig. 3).

Fig. 4. Der Pilz auf der Frucht. Die kleinen Flecke derselben sind dunkler, weil hier noch die Conidienbildung reichlich ist. Bei den grösseren Krankheitsherden (*k*) ist das Mittelfeld hellbraun und glatt. Die schwellende Frucht hat hier die Pilzlager abgestossen, und die Wundstelle erscheint durch eine Korkschicht geschlossen.

Fig. 5 und 6. Eine „stippig“ gewordene Apfelfrucht. Das „Stippigwerden“ der Äpfel tritt vorzugsweise an lockerfleischigen Früchten (z. B. beim Wintertaffetapfel) bei vorgeschrittener Lagerreife auf. Meist einseitig zeigen sich zahlreiche, höchstens 5 *mm* grosse, tiefbraune, scharf umgrenzte Flecke. Dieselben sind etwas eingesunken und lassen in gewissen Fällen eine stumpfschwärzliche Centralparthie und einen braunen, noch ebenso wie die gesunde Schale glänzenden Rand erkennen. Junge kleine Flecke haben auch die Mittelfläche noch glänzend, weil dann noch die unverletzte Oberhaut der Frucht dort erhalten ist. Später entstehen in dem Mittelpunkt des schwarzen Kreises eine oder mehrere stumpfkegelförmige, schwache Erhabenheiten, über denen die Schale aufreisst. Solche Fälle stellen sich als spätere Erkrankungen durch Fusicladium dar, und hier ist beobachtet worden, dass sich kugelige Zellen von Fäden des Pilzlagers ablösen und mit einem Keimschlauch keimen. Diese Entwicklungsform ist als Spilocaea pomi Fr. angesprochen worden.

Es kommen aber auch andere Fälle vor, bei denen das Fusicladium nicht beteiligt ist und wo die Erkrankung in Form unregelmässiger, brauner eingesunkener Flecke auf der Oberfläche (Fig. 5 *e*) und als strahlig verzweigte, braune, zähe Stellen im Fleische auftritt (Fig. 6 *st*). Die Erkrankung ist auch parasitärer Natur, aber der Parasit in seiner Entwicklung noch unbekannt.

Tafel XXXV.

Fig. 1—4. Blattbräune der Birnen. Die den Birnenwildlingen in den ersten Jugendjahren ganz besonders gefährliche Krankheit äussert sich meist schon im Frühjahr durch das Auftreten sehr kleiner, stumpfkarminroter Flecke (Fig 1 *c*), die sich allmählich vergrössern und in ihrer Mitte eine schwach aufgetriebene, kreisrunde, schwarzkrustige Stelle erhalten (Fig. 1 *k*). Bisweilen gemeinsam mit dieser Krankheit erscheint die Milbensucht; hier sind aber die durch das Saugen von Phytoptus erzeugten Wundstellen meist leuchtender und etwas drüsig aufgetrieben (Fig. 1 *ph*). Der die Blattbräune verursachende Parasit entwickelt in den krustigen Lagern äusserst zierliche Conidienformen (Fig. 2), welche als Entomosporium maculatum Lév., Xyloma Mespili DC., Morthiera Mespili Fuck. beschrieben worden sind. Diese Conidien keimen leicht mit oft kurzverzweigten Keimschläuchen (Fig. 3 *k*), welche schnell in junge Blätter wiederum eindringen. Die Ausbildung der Kapselfrüchte des Parasiten, welche als braune Kugeln im Gewebe eingesenkt neben noch lebendigen Conidien gefunden werden, bemerkt man im Winter an abgefallenen Blättern. Im April und Mai reifen in den Perithecien die Schläuche (Fig 4 *a*) zwischen den spärlich verteilten Paraphysen (4 *p*). Die in den Schläuchen dicht gedrängt liegenden 8 Sporen (4 *sp*) sind farblos, spitz eirund und durch eine Querwand in 2 ungleiche Hälften geteilt. Die an der Spitze leicht papillenartig vorgezogenen Schläuche (4 *a*) öffnen sich an der ausgezogenen Spitze mit einem kreisrunden Loche. Durch dieses werden die in grösseren Massen matt gelbbraun erscheinenden Sporen herausgestossen. Letztere keimen mit einem einfachen Keimschlauch (Fig. 4 *k*) im Mai, zu welcher Zeit die ersten Anzeichen der neuen Blatterkrankung bemerkbar werden.

Fig. 5. Verletzung der Birnentriebe durch Cecidomyia Piri Bché. Die Gallmücke rollt die jungen Blätter der Triebspitzen nach der Oberseite mehr oder weniger (*a* u. *b*), bisweilen zu gänzlich krausen Röhren ein. Da in Gegenden, wo die Birnenmilbe häufig, auch diese dieselben Blätter oft besiedelt, kommt neben der Kräuselung auch noch eine drüsige Punktierung später sich bräunender Stellen zur Erscheinung. Diese Phytoptus-Gallen (*ph*) zeigen sich nicht selten in Längsreihen parallel der Mittelrippe, was sich aus dem Saugen der Tiere an dem noch in der Knospe befindlichen, nach innen eingerollten Blatte erklärt. Bei sehr starker Erkrankung durch die Gallmücke empfiehlt es sich, die befallenen Zweige kurz vor Ausbruch des zweiten Triebes zu entspitzen; der sich nach dieser Manipulation entwickelnde Zweig (*t*) ist in der Regel gesund.

Fig. 6. Blasenkrankheit, hervorgerufen durch Exoascus bullatus Fuck. Der Pilz treibt die befallenen Blätter blasig (fast immer) nach der Oberseite hin auf. Die aufgetriebenen Stellen erscheinen bleich und werden auf ihrer konkaven Fläche später mehlig (*b*) in Folge des Sporenaustritts aus den sehr dichtgedrängt stehenden Schläuchen.

Tafel XXXVI.

Krankheiten der Rosen. Fig. 1. Zweig mit sogenannten Rosenschlafäpfeln oder Bedeguaren (*b* u. *bb*) besetzt, welche Gallengebilde sind, die durch eine Wespe (Rhodites Rosae) hervorgebracht werden. Obgleich dieselben meist am Ende der Zweige stehen (*b*), sind die Gallen doch keine Achsen-, sondern Blattgebilde. Nach den Untersuchungen von Pasclavszky sticht die Wespe eine Knospe in 3 Richtungen an und legt ihre Eier in die Epidermis der drei, einen Blattcyclus bildenden Blätter, hauptsächlich auf die Blattstiele und Nerven (*bb*). Die moosartige Bekleidung dieser Gallen besteht aus parenchymatischen haarförmigen Wucherungen, die blattartigen Charakter haben und an das Moos der Moosrosen erinnern. Unter der Moosdecke finden sich die hartholzigen Larvenkammern.

Das mit *p* bezeichnete Blatt stellt die bei den Remontantrosen in den Treibereien jetzt reichlicher wie früher auftretenden Beschädigungen durch Peronospora sparsa Berk. dar. Die von dem Pilz befallenen Blättchen werden oberseits an den Erkrankungsstellen bleich und unterseits mit einem grauen flaumigen Anflug bekleidet; später können die erkrankten Stellen braun und dürr werden, oftmals aber lösen sich die befallenen Blättchen schon vorher ab. Starke Lüftung der Treibereien dürfte die empfindlichen Conidienträger des Pilzes zum Schrumpfen bringen und das Auskeimen der Conidien verhindern.

Das mit *fl* bezeichnete Blatt leidet an der Fleckenkrankheit. Der die Erscheinung veranlassende Pilz, Phyllosticta Rosae Desm., kommt vorzugsweise auf weichen Kulturvarietäten vor und äussert sich anfangs in dem Auftreten kleiner, trübe-blutroter Fleckchen, die bei ihrer Vergrösserung ein weissliches Centrum aus abgedorrter Blattsubstanz bekommen. Auf den dürren Centralpartien machen sich später äusserst feine, schwarze, halbeingesenkte, kugelige Körnchen bemerkbar. Es sind die kleinen Fruchtkapseln, aus welchen in weisslichen Ranken die zylindrischen Sporen treten.

Blatt *u* zeigt die Sommersporen (Uredoform) des Rosenrostes (Phragmidium subcorticium Wtr.). Die anfangs blassgelben, später goldgelben Sporenhäufchen überziehen nicht selten so dicht die Unterseite der Blättchen, dass dieselben schon von Weitem leuchtend rotgelb erscheinen. Später treten an den schon befallenen, bisweilen aber auch an neuen Stellen die höchst zierlichen Wintersporen auf und rufen auf dem Blatte den Eindruck hervor, als wäre dasselbe mit staubfeinem Schiesspulver bestreut (*t*). Häufig fallen die erkrankten Blättchen schon vorher ab. Im folgenden Frühjahr gewahren wir an den Blattstielen und Stengeln hochrote, fleischige Polster, welche selbst die Fruchtbecher der Rose nicht verschonen (Fig. 2). Es ist dies die vollkommene Becherfrucht des Rostpilzes, die statt der eigentlichen Hülle (Peridie) nur einen Kranz keuliger Fäden besitzt. Auf diese Becherfrucht muss sich die Aufmerksamkeit besonders richten; sie muss bei ihrem ersten Erscheinen sorgfältig entfernt werden.

Fig. 3 ist das Blatt einer Centifolie; dasselbe zeigt auf seinen obersten Fiederchen die dunkel-purpurumrandeten, mit trockner, weisser Centralpartie versehenen kreisrunden Flecke von Ascochyta rosicola Sacc., deren Sporen kurzspindelförmig und zweifächerig erscheinen; *b* ist Actinonema Rosae Fr., der

Sternrussthau, der namentlich die sogenannten Remontantrosen befällt und vorzeitige, vollständige Entblätterung hervorruft. Auf Fiederchen *c* sieht man die Blattbeschädigungen der Rosencicade, Typhlocyba rosae. Die Blätter werden charakteristisch grau marmoriert. *d* zeigt die Frassweise der weissgegürtelten Rosensägewespe, Emphytus cinctus, die allerdings auch, wie andere Wespenlarven, Löcher in die Blätter frisst. Findet man aber die hier gezeichneten, ausgebogten Blattränder, dann kann man wohl mit Sicherheit auf das Vorhandensein der genannten Spezies schliessen. Die auch häufig vorkommende, gelbe Rosenblattwespe (Tenthredo rosae L.) skelettiert das Blatt, und die Rosenbürstenwespe (Hylotoma rosae L.) bohrt zwecks der Eiablage die Zweige an, die sich dann krümmen und meist schwarz werden.

Tafel XXXVII.

Eschenkrebs. Fig. 1. Bakterioser Krebs. *a* Rindenbeulen mit längsfaseriger, noch geschlossener Oberhaut; *b* Anfangsstadien im älteren Stammteil, welche wahrscheinlich von Lenticellen ausgehen; *c* abgestorbener Zweig, wobei der vom alten Holze übergegangene Krebs den ganzen Zweigumfang umfasst; *d, e, f* fortschreitende Entwicklung der einzelnen Krebsheerde bis zur Verschmelzung zu grossen Flächen mit schorfartig-trockner grauer Rinde. *g* häufig zu findende Krebsgeschwulst am Basalteil eines sonst noch gesunden, graugrün gefärbten Zweigchens.

Die Krebsgeschwülste entstehen meist einseitig, umfassen aber später nicht selten den ganzen Stamm durch Verschmelzung. Die ersten Anfänge sind bisher nur am verholzten, also ein Jahr alten, nicht am diesjährigen Zweige aufgefunden worden; sie erscheinen gern in der Nähe der Augen in Form flacher, unregelmässig contourierter Auftreibungen mit normal gefärbter Rinde. Zu Ende des Winters sind dieselben längsstreifig oder bereits rissig; der tiefste Riss ist in der Mittellinie der Auftreibung. Umfasst eine Geschwulst mehr als die Hälfte des Zweigumfangs, so zeigen sich mehrere Längsrisse, zwischen denen die Rindenpartie durch Querrisse borkenartig zersprengt wird (*c*). Die Wundfläche besitzt keine zusammenhängenden, glattberindeten Überwallungsränder, sondern stellt durch Querspalten unregelmässig zerklüftete und verschobene, geschwärzte, scharfkantige, abgestorbene, geschwürartige, von lippig aufgeworfenen Rindenpartien umsäumte Gewebemassen (*e*) dar. In der nächsten Umgebung der Wunde hat die Rinde ihre graugrüne Färbung verloren und ist durch das Absterben ihres Gewebes hellbraun geworden.

Ausser den am jüngeren Holze in Form bedeutender Auftreibungen sich darstellenden Krebsanfängen findet man am älteren Achsenteile an sonst gesunden, glatten Zweigstellen einzelne kreisrunde Flecke mit einem todten, abgehobenen Rindenplättchen in der Mitte; dasselbe löst sich leicht ab nnd lässt eine trockene, vertiefte Holzstelle mit kaum merklich hervortretenden Wundrändern erkennen. Die Umgebung dieser Stellen zeigt einen hellgrauen Hof von trockner, noch festsitzender Rinde; andere Stellen besitzen bereits zackige Ränder (*h*) und gehen allmählich in die gewöhnlichen Krebsstellen über.

Soweit augenblicklich ein Urteil über diese bisher noch nicht beschriebene Krankheit möglich, dürfte dieselbe als eine Bakteriosis, die von prädisponierten Stellen ausgeht, anzusehen sein. Die Bakterien treten meist in Form von Kurzstäbchen auf. In bereits abgestorbenen Geweben ist viel Mycel zu finden.

Fig. 2. Pilzkrebs. Diese Erscheinung ist selten. In einzelnen Augenkissen, sowie an Internodien dicht unterhalb der endständigen Knospen erscheint die Rinde auf grössere Strecken hell und blasig abgehoben, durch feine Längsrisse geschlitzt und raschelnd trocken. Später treten klaffende, grössere Längsspalten auf, die von gebräunten, leicht absplitternden Rindenrändern umgeben sind, aber keine Gewebewucherungen zeigen, obgleich ein Querschnitt der Rinde an der kranken Stelle die dreifache Ausdehnung von derjenigen der gesunden Zweigseite besitzen kann. Die aufgetriebene Rindenpartie erscheint braun und gelb marmoriert. Das Gelb ist ein mattes Ledergelb, das sich nach der Cambiumzone hin bisweilen bis zur Orangenfarbe steigert. Die gelbe Färbung rührt von warzig-knolligen; sich teigig schneidenden, im Innern bisweilen Höhlungen besitzenden Mycelpolstern her, die in verschieden grossen, halbkugeligen, aufgetrockneten Gummimassen gleichenden Körpern aus der Rissstelle hervortreten. Das Braun kommt von dem vollständig abgestorbenen Rindenparemchym her. Die Pilzpolster bilden sich nicht nur innerhalb des Rindengewebes, sondern gehen auch bis auf die Cambiumzone und heben dann die Rinde in ihrer Gesammtheit ab. Auf den Polstern finden sich Conidien, die den Parasiten in dieser Form zur Gattung Fusarium stellen lassen. Vermutlich wird später daraus eine Nectriee.

Fig. 3. Eschenzweig geschält von Vespa Crabro. Wir sehen die breitgrundigen Wunden in spiraliger Drehung (*w*) um den Zweig herumgehen; die Wundränder (*r*) sind, im Gegensatz zu Krebswunden, senkrecht und kaum aufgetrieben. Der Wundgrund liegt verschieden tief, geht aber meist bis auf den Splint, der ungedeckt und gebräunt oder durch Pilzansiedlung geschwärzt daliegt. Eine Zersetzung von der Wundfläche aus in's alte Holz hinein findet nur in geringem Maasse statt. Auch da, wo noch Rindenparenchym auf der Wundfläche stehen geblieben (*p*), erscheint dasselbe einfach durch einen Korkgürtel nach aussen abgeschlossen und darunter gesund; nur einzelne Hartbaststränge, die trotz der Dickwandigkeit ihrer Elemente immer sehr empfindlich, sind abgestorben und setzen sich als braune Streifen in das grüne Rindengewebe hinein fort. Dieselben Erscheinungen zeigt der Wespenfrass an Erlen und Birnen.

Tafel XXXVIII.

Der Mehlthauschimmel (falscher Mehlthau) des Weinstocks, hervorgebracht durch Peronospora viticola. Fig. 1. Anfangsstadien der Erkrankung. Auf der Blattunterseite zeigt sich ein weisser, flaumiger Anflug (*p*) teils in kreisförmigen isolierten Herden, teils in Streifen dicht an den Rippen. Letzteres Merkmal erleichtert sehr die Erkennung der Krankheit mit unbewaffnetem Auge. Fig. 2. Bäumchen der Peronospora mit Knospenkapseln (*c*) aus den Spaltöffnungen (*sp*) des Blattes hervortretend. Fig. 3. Unterseite eines

fast gänzlich vom Pilz überzogenen Blattes. Die trocknen Stellen, die in Fig. 1 erst als leichte braune Flecke auftreten, haben hier bereits grössere Ausdehnung erlangt und veranlassen bereits ein Abtrocknen einzelner Randstücke. Fig. 4. Ein von Peronospora anfänglich befallenes Blatt, das später von Cladosporium Roesleri überzogen und durch diesen Pilz zum Absterben gebracht wird. Fig. 5. Ein von der Spitze und den Rändern aus durch Peronospora absterbendes und dürr werdendes Blatt von der Oberseite aus.

Tafel XXXIX.

Krankheiten der Johannis- und Stachelbeeren. Fig. 1. Blätter der Johannisbeere (Ribes rubrum) mit roten, blasig aufgetriebenen Stellen, welche den Blattläusen zugeschrieben werden, aber ganz den Charakter einer durch Exoascus hervorgerufenen Blasenkrankheit zeigen. Fig. 2. Anfänge der Becherform des Stachelbeerrostes Aecidium Grossulariae (*r*) und der Uredoform (*c*) von Cronartium ribicola, entstanden durch künstliche Impfung der Sporen vom Kiefernblasenrost (Peridermium Strobi). Fig. 3 a. Septoria Ribis Desm. und Gloeosporium Ribis Mont. et Desm.; b. ein durch schwefelige Säure beschädigtes Blatt einer grossfrüchtigen Johannisbeere; auf dem Blatte befinden sich Pilzflecke, deren Fruchtkörper nicht ausgebildet und die daher nur vermutungsweise zu Ascochyta Grossulariae L. gezogen werden können. Bemerkenswert ist, dass in der unmittelbaren Umgebung der Pilzherde das Chlorophyll in dem absterbenden Blatte länger erhalten bleibt als in der pilzfreien Fläche.

Fig. 4. Dicke hochrote Polster des Stachelbeerrostes (Aecidium Grossulariae DC.) auf Früchten und Blättern. Fig. 5. Stachelbeerzweig, dessen Blätter mit strichförmigen Korkwucherungen (*k*) bedeckt sind, die zu borkenartigen Krusten (*kr*) verfliessen.

Fig. 6. Wassersucht bei Ribes aureum. a zeigt die durch das sich streckende Parenchym in Längsspalten aufreissende Rinde, b die callusartig-zarten, gelblichen Gewebemassen hinter den absplitternden Rindenlagen hervorquellend.

Tafel XL.

Fig 1. Astwurzelkrebs am Apfel. Die Gegend um die Augen herum und die spätere Austrittsstelle der Zweige aus ihrer Hauptachse sind durch die Markverbindung parenchymreicher und dadurch weicher als die Zwischenglieder. Daher sind die genannten Regionen für Störungen und namentlich für Frostbeschädigungen besonders empfindlich. Bei manchen Obstsorten ist die Stelle, wo eine Markbrücke von der Hauptachse in eine Seitenachse abgeht, noch besonders locker dadurch gebaut, dass das angrenzende Holz nicht prosenchymatisch sich ausbildet, sondern als Holzparenchym auftritt. Daher ist es

erklärlich, dass manche Sorten an der Ursprungsstelle der Äste besonders geschädigt werden, aber auch gerade dort üppige Überwallungsränder zu bilden vermögen. In Fig. 1 bezeichnet *u* die im Laufe mehrerer Jahre entstandenen, terassenförmigen, immer wieder absterbenden Überwallungsränder; *sp* zeigt den infolge der Nekrose des Holzkörpers vielfach eintretenden Fall des Auseinanderklüftens alter Stämme an der Stelle, wo der Astwurzelkrebs auftritt; *n* zeigt die roten Kapseln der Nectria ditissima an der Grenze des noch lebenden Gewebes; *k* Krebsstelle um einen Zweigstumpf.

Fig. 2. Stark vergrösserte Kapseln der Nectria ditissima (Nectria coccinea), die bei offenen Krebsstellen mit Wucherrändern auftritt, aber ebenso häufig bei Brandstellen ohne wuchernde Überwallungsränder gefunden wird und bei geschlossenen Krebsknoten überhaupt nicht immer auftritt, also wohl die Veranlassung zu einer weitergreifenden Nekrose der Gewebe, aber nicht zur Bildung der charakteristischen wuchernden Überwallungsränder abgeben kann. Bei *a* sieht man die hochrote, gefelderte Kapselwand von der Aussenseite, bei *b* dieselbe im Querschnitt. Im Innern der durchschnittenen Kapsel sind die Schläuche mit ihren zweizelligen Sporen angedeutet; *p* jugendliche Kapselanlagen quer durchschnitten, *r* abgestorbene Rindenzellen.

Druck von Gebr. Unger in Berlin, Schönebergerstr. 17 a.

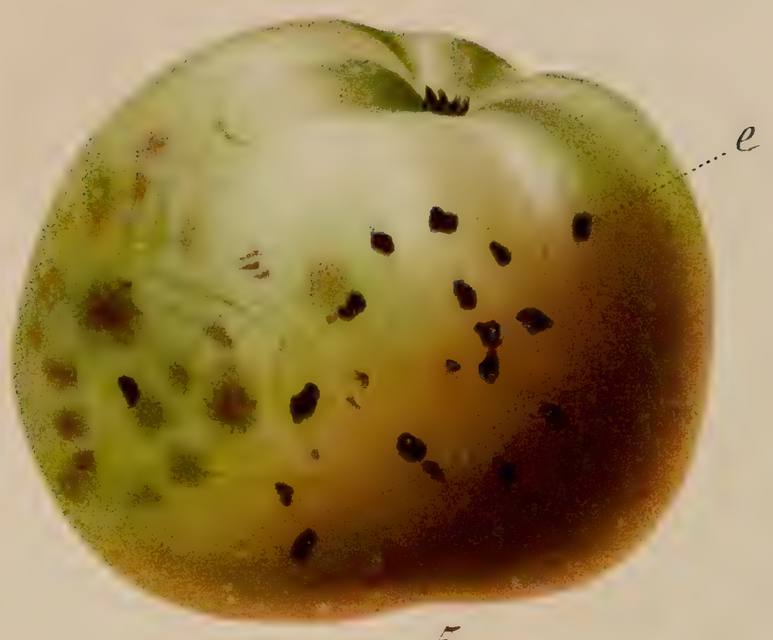
HIRSEBRAND. (USTILAGO DESTRUENS (SCHLECHT) DUBY.)

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Theil. S. 200,

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

1.



5.

6.

2. 4. 3.

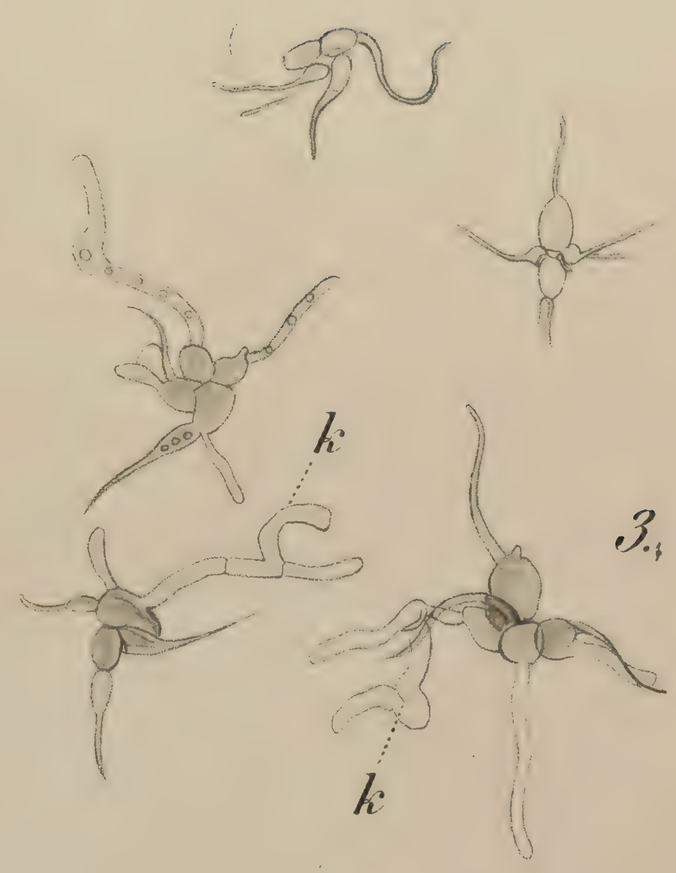
FLECKENKRANKHEITEN DER AE-PFEL. *1.a.* SEPTORIA PIRICOLA DESM. *2,3,4.* FUSICLADIUM DENDRITICUM (WALLR.) FUCK. *5.* UND *6.* STIPPFLECKE OHNE FUSICLADIUM.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Theil. S. 380, 390, 392.

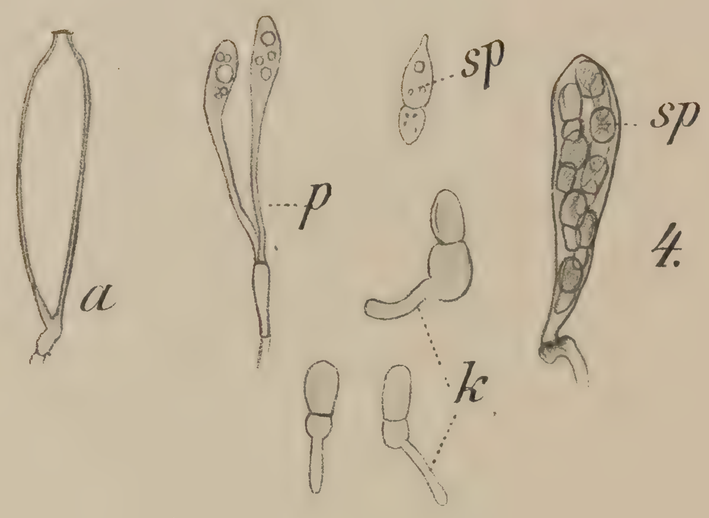
Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart

1.



3.



4.

6.

2.

1,2,3,4. BLATTKRANKHEITEN DER BIRNE. 1. BLATTBRÄUNE (MORTHIERA MESPILI (DC.) FUCK. ENTOMOSPORIUM MACULATUM LEO.) 5. CECIDOMYIA PIRI BCHÉ. 6. EXOASCUS BULLATUS FUCK.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Theil. S. 372, 278, I. Theil. 778,

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

1. b, bb. BEDEGUAR; *1. p.* PERONOSPORA SPARSA BERK., *1. fl.* PHYLLOSTICTA ROSAE DESM. *1. t, u,* UND *2.* PHRAGMIDIUM SUBCORTICIUM WTR. *3. a.* PHYLLOSTICTA ROSAE, *b.* ACTINONEMA ROSAE FR, *c.* TYPHLOCYBA ROSAE; *d.* EMPHYTUS CINTUS L.

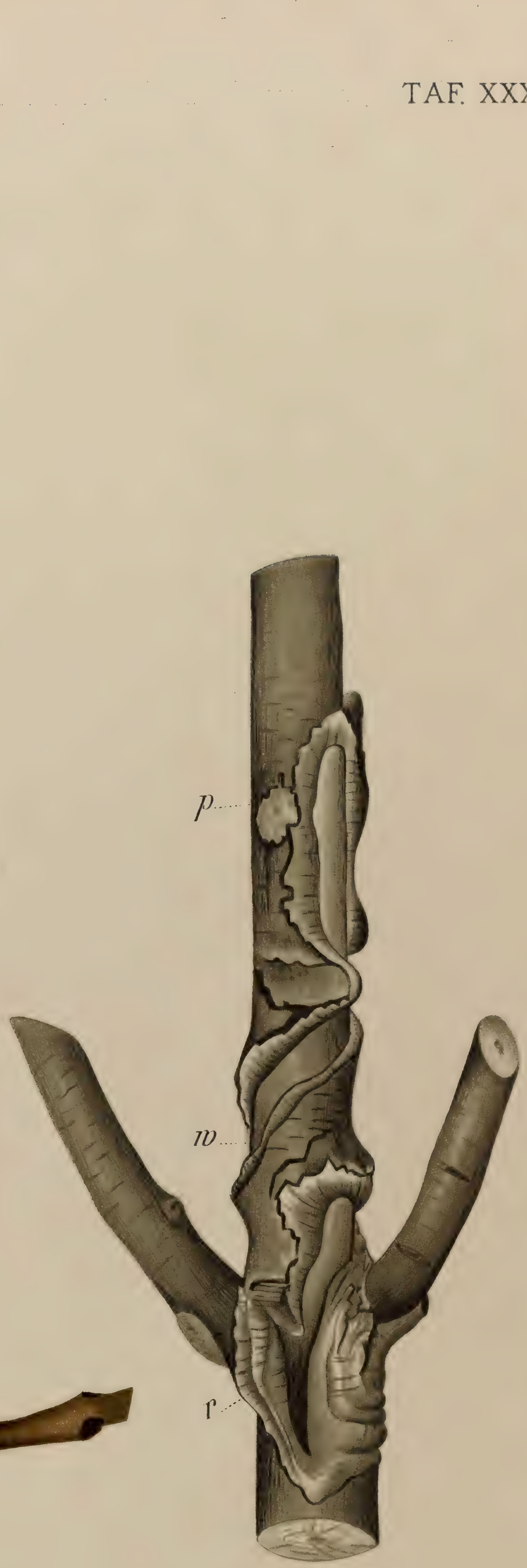
(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Theil. S. 769, 811, II. Theil. S. 168, 381, 231, 385,

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

1.

2.



3.

ESCHENKREBS *1.* BACTERIOSER KREBS. *2.* PILZKREBS. *3.* FRASSSTELLEN VON VESPA CRABRO.

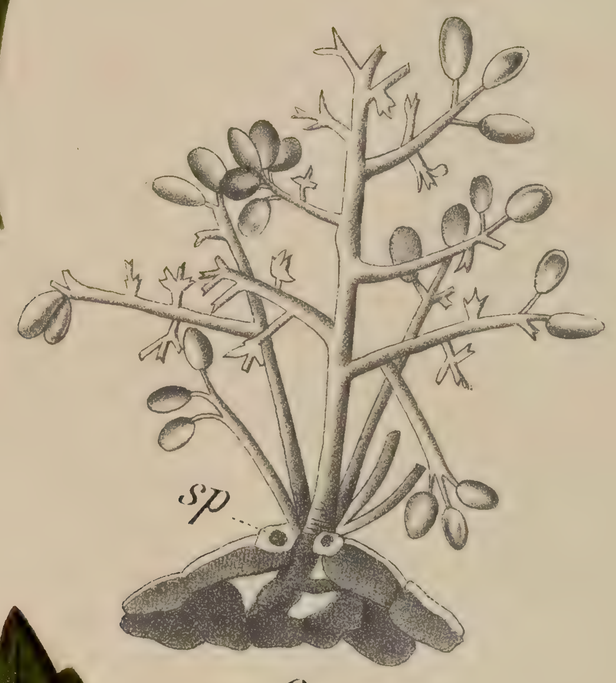
(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Theil. S. 428,

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

4.

1.



2.

5.

3.

MEHLTHAUSCHIMMEL (FALSCHER MEHLTHAU-PERONOSPORA VITICOLA DE BY.) AUF WEINBLÄTTERN.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Theil. S. 158,)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

1.

2.

3.

4.

6.

6.

5.

3.

1–3. KRANKHEITEN DER JOHANNISBEERE 1. AUFTREIBUNGEN, DURCH BLATTLÄUSE, 2. ROST, 3. FLECKENKRANKHEITEN UND RAUCHBESCHÄDIGUNG 4. ROST UND 5. KORKSUCHT AN STACHELBEEREN 6. WASSERSUCHT AN RIBES AUREUM.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Theil. S. 226. 290. I. Theil. S. 22. 233.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart

1. ASTWURZELKREBS AM APFELSTAMM.
2. NECTRIA COCCINEA (DITISSIMA.)

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Theil. S. 413, II. Theil. S. 405.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

Dr. Paul Sorauer.

ATLAS
der
Pflanzenkrankheiten

Sechste Folge. Tafel XLI-XLVIII.

VERLAG
VON
PAUL PAREY IN BERLIN

Mo. Bot. Garden
1904

ATLAS

der

Pflanzenkrankheiten.

Sechste Folge. (Tafel XLI—XLVIII.)

Herausgegeben

von

Prof. Dr. Paul Sorauer,

Dirigent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation am königl. Pomologischen Institut zu Proskau.

Acht Farbendruck-Tafeln von 10 × 26 cm nebst Text. In Mappe, Preis 20 M.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 10 Hedemannstrasse.

Tafel XLI.

Gummosis der Runkelrübe. Die einen bedeutenden Ernteausfall verursachende Krankheit wird dadurch besonders gefährlich, dass sie (wie Beispiele zeigen) den teilweis erkrankten Rüben eine nachteilige Wirkung bei der Verfütterung verleiht. In einem Falle erzeugte das Rübenfutter bei Hornvieh starke Blähung, Erbrechen und hartnäckige Verstopfung, die selbst den drastischsten Mitteln nicht weichen wollte und mehrfach den Tod zur Folge hatte.

Die im Oktober vom Felde genommenen Rüben zeigten eine vom Wurzelende beginnende Schwarzfärbung (Fig. 1), die an den Aufbewahrungsorten sich über die ganze Rübe ausdehnte. Mit der Verfärbung wird der Rübenkörper welk und längsfaltig. Das Fleisch an der erkrankten Wurzelspitze erscheint gleichmässig geschwärzt; von dort aus nimmt die Färbung nach oben hin an Intensität ab und schliesslich erscheinen nur noch die Gefässbündelregionen als gebräunte Streifen und Ringe im weissen Fleische (Fig. 3). Bei frischen Exemplaren tritt in manchen Fällen bei dem Durchschneiden des Rübenkörpers aus einzelnen Punkten der gebräunten Gefässstränge binnen wenigen Minuten ein Gummitropfen heraus. Später zeigen sich auf den stärker erkrankten Teilen an der Oberfläche der unverletzten Rübe gummiartige Massen als schwach lackähnliche Überzüge, auf denen reichlich Pilzvegetation sich ansiedelt. Von den Pilzen gewinnt schliesslich *Penicillium glaucum* die Oberhand und überzieht die Oberfläche mit blaugrüner Decke (Fig. 2 *p*). Der Geruch erinnert deutlich an Johannisbrot.

Manchmal erscheint die Rübe bis auf einen kleinen Spitzenteil noch vollkommen weiss und dennoch ist das gesamte Fleisch von abnormer Beschaffenheit; denn nach einigen Stunden zeigt die anfangs ganz gesund aussehende

Schnittfläche eine braune Streifung infolge der Nachfärbung von Gefässsträngen. Je nach dem Grade der Erkrankung pflanzt sich die Braunfärbung von den Gefässbündeln aus auch auf das umgebende Parenchym fort. In solchen Fällen erhält nach ungefähr 48 Stunden die Schnittfläche auf dem geschwärzten Teile glänzende Stellen, die an Ausdehnung zunehmen. Es tritt nun eine leicht gebräunte, sirupartige Flüssigkeit aus, die von Bakterien und kleinen, sprossenden Hefezellen wimmelt. Die Bakterien sind vorherrschend Kurzstäbchen, die stellenweis zu langen Reihen verbunden bleiben.

Bisweilen zeigen sich bei dem Durchschneiden des gesund aussehenden Kopfteils einer erkrankten Rübe zwar nicht dunkelverfärbte, aber etwas glasig aussehende Stellen; aus diesen tritt nach einiger Zeit ebenfalls eine gummiartige Flüssigkeit (Fig. 2 *g*), welche allmählich die ganze Schnittfläche überzieht. Die Braunfärbung tritt hier erst später ein und setzt sich am weitesten in der Mittellinie des Rübenkörpers nach dem Kopfende hin fort und zwar in den Strahlen der centralen Gefässbündelringe. Dort erscheinen die Gewebe in unmittelbarer Nähe der Gefässe und diese selbst braunwandig, während das die Gefässringe trennende, grosszellige Parenchym noch wenig oder gar nicht gebräunt sich zeigt. Wohl aber bemerkt man mehr oder weniger zahlreich zerstreute Zellen dieses Parenchyms mit einer farblosen, feinkörnigen Masse erfüllt, welche man für Mikrokokken halten möchte.

Fleisch und Gummimassen der kranken Rüben reagieren, wie die gesunden, reichlich sauer; aber die Trommersche Probe ergiebt bei den kranken Exemplaren einen auffallend hohen Gehalt an Traubenzucker. Wenn man das beim Schneiden von selbst ausfliessende Gummi sammelt und mit dem Barfoedschen Reagenz (Poulsen, Microchem. p. 66) die Lösung behandelt, so setzt sich nach kurzem Kochen mit dem neutralen essigsauren Kupfer bei längerem Stehen ein rotbrauner Niederschlag ab, ebenso wie bei dem Kontrollversuch, wenn man reinen Traubenzucker mit der Kupferlösung kocht. Bei Dextrin tritt die Reaktion nicht ein. Der gummiartigen Flüssigkeit ist ein grosser Prozentsatz von Glycose also beigemengt.

Bei hochgradigster Erkrankung findet man vollständige Gummilücken im Rübenkörper (Fig. 2 *l*). Solche Gewebelücken entstehen durch Schmelzung der gesamten Gewebselemente, einschliesslich der Gefässe. Letztere behalten bis zum letzten Augenblicke ihre Holzreaktion, wie die Gelbfärbung mit Anilin sulf. und die Rotfärbung mit Phloroglucin und Salzsäure beweisen. Die Membranen der Parenchymzellen beginnen an irgend einer Stelle, die in die Gummiherde hineinreicht, sich von innen nach aussen aufzulösen. Manchmal hat es den Anschein, als ob der quellende Inhalt die Membranen zersprengt hätte und man sieht nachher an dieser Rissstelle ein Auseinanderblättern der einzelnen Membranlamellen vor der gänzlichen Schmelzung. Einzelne Randzellen der Gewebelücken ragen kugelig vorgewölbt in den Hohlraum, was auf grosse Turgescenz deutet, während andere Zellen der Auskleidung der Lücke flach bleiben; erstere zeigen mit der Trommerschen Probe starke Zuckerreaktion, während die flachwandigen keine oder nur sehr geringe Niederschläge aufweisen.

Mit der Traubenzuckeranhäufung einerseits und einer Säureverminderung andererseits scheint die braune Verfärbung des Gewebes in Zusammenhang zu stehen. Von letzterem Umstande hängt auch, soweit bis jetzt bekannt, die Infektionsfähigkeit des Rübenkörpers ab, da die Impfversuche zeigen, dass

eine Verminderung der Säure die Bakterieneinwanderung und -Vermehrung begünstigt.

Nach den an anderer Stelle zu gebenden genaueren Untersuchungsresultaten muss man annehmen, dass bei dem Rübenbau die Düngungs- und Witterungsverhältnisse bisweilen in einer Kombination (hohe Stickstoffzufuhr bei Wassermangel) zur Wirkung gelangen, welche einen zu geringen Säuregehalt des Rübenkörpers veranlassen. Damit ist die Bedingung für die Einwanderung der Bakterien und für den Beginn der durch sie hervorgerufenen Gummibildung gegeben, welche schliesslich den Rübenkörper bei trockner Aufbewahrung zu einer geschwärzten, sich speckig schneidenden, endlich knochenhart zusammentrocknenden Masse verwandelt. Ausgiebige Bewässerung während der Vegetationszeit dürfte als Vorbeugungsmittel in Aussicht zu nehmen sein. —

Von den am häufigsten in Deutschland auftretenden Erkrankungen des Laubes findet sich in Fig. 1 *c* die Blattfleckenkrankheit dargestellt; dieselbe wird durch einen Fadenpilz, *Cercospora beticola Sacc.* hervorgebracht und äussert sich durch das Auftreten rundlicher, bisweilen zusammenfliessender Flecke, die ein trocknes, bräunlich-graues, unterseits aschgraues Mittelfeld und eine noch saftige, rotbraune Ringzone zeigen.

Von dieser auf beiden Blattflächen gleich deutlich wahrnehmbaren Fleckenkrankheit verschieden erscheint der Rübenrost, hervorgebracht durch *Uromyces Betae Tul.*, der in Form kleiner, brauner, staubig aussehender Häufchen vorzugsweise reichlich auf der Blattunterseite auftritt (Fig. 1 *u*).

Von den jungen Blättern zeigt das mit *p* bezeichnete sich von der Herzblattkrankheit oder dem Meltauschimmel (falschen Meltau, *Peronospora Betae, P. Schachtii)* ergriffen. Der Parasit verursacht an der Blattoberseite hellgrüne bis gelbgrüne, wellig hervortretende Stellen, die unterseits mit einem anfangs weissen, später blaugrauen Schimmelanflug bedeckt erscheinen.

Tafel XLII.

Die verbreitetsten Krankheiten des Hopfens. Bei reicher, einseitiger Stickstoffzufuhr stellt sich bei den Hopfenkulturen fast ausnahmslos an einzelnen Stöcken die „Gelte“ oder das „Blindsein“ ein. Dasselbe äussert sich in einer Überverlängerung der Fruchtkätzchen, die an Stelle der ovalen, fast kugeligen Form (*a*) eine langgestreckte, zapfenartige Gestalt (*b*) annehmen und im Stadium hochgradigster Verbildung grüne Blattflächen (*c*) aus der Kätzchenspindel hervortreiben. Mit der Überverlängerung der Kätzchen werden die Schuppen, die am wertvollsten sind, wenn sie papierartig dünn bleiben, fleischiger und krautartiger und unbrauchbarer.

Von den Pilzkrankheiten ist in erster Linie der bei *m* dargestellte Meltau zu nennen, hervorgebracht durch *Sphaerotheca Castagnei Lév.* Der Pilz überzieht mit seinen, nicht in das Blatt eindringenden Mycelfäden die Blätter, jungen Stengelspitzen und Fruchtkätzchen und erzeugt auf ihnen anfangs unregelmässig strahlige, weisse Flecke, die sich später zu einem festen, zusammenhängenden, kreidigweissen Überzuge verdichten.

In Jahren, in denen die Blattlausplage den Hopfen stark heimsucht, tritt ausnahmslos der Russtau (*r*) auf. Der ungemein weit verbreitete Russtaupilz,

Capnodium salicinum Mtgn., dringt auch nicht in das Blattfleisch ein, sondern schadet durch seine allgemeine Hemmung der Assimilationsthätigkeit des Blattes, das er mit einer festen, harten, beim Biegen des Blattes teilweis abblätternden, russähnlichen Kruste bedeckt.

Tafel XLIII.

Krankheiten der Gurken und Melonen. Fast auf allen Kulturen tritt gegen Ende der Vegetationszeit der Meltau (*Sphaerotheca Castagnei Lév.* auf (Fig. 1 *m*). Es ist derselbe Pilz, der den Hopfen befällt und der auch an der Melone und andern Kürbisgewächsen erscheint. Für seine Entwicklung und Bekämpfung gelten die bei dem Meltau des Weinstocks gemachten Angaben.

Meistens noch später als der Meltau zeigt sich auf den Gurkenblättern ein anderer Pilz, der dürre, anfangs annähernd kreisrunde, später eckig begrenzte, dürre Flecke erzeugt (Fig. 1 *s*), auf denen sich feine, punktförmige, etwas von oben nach unten zusammengedrückte Kapseln entwickeln, welche wohl zu der von den Kürbisblättern her bekannten *Septoria Cucurbitacearum* gehören dürften. In ihren Anfangsstadien ähneln die Pilzherde den gelben Flecken, welche durch den Blasenfuss (*Heliothrips haemorhoidalis*) hervorgerufen werden.

Auf der Frucht finden sich drei Krankheiten dargestellt, welche in nassen Jahren sehr häufig gemeinsam auftreten. Bei *a* ist die Schwärze vorgeführt, welche im vorliegenden Falle durch ein *Cladosporium* oder *Brachisporium* hervorgerufen wurde. Das Mittelfeld der durch den Parasiten veranlassten Krankheitsherde ist schwarzgrau und eingesunken; die von noch fortwachsenden Conidienträgern besetzte, nicht zusammengefallene Randzone erscheint mäusegrau. Die allenthalben die Oberhaut der Frucht durchbrechenden Basidien sind braun, schlank, aufrecht oder aufsteigend und beginnen bei etwa $^1/_8$ *mm* Länge die Conidienbildung. Während derselben wachsen sie weiter und erreichen dabei $^1/_4$, ja bisweilen $^1/_2$ *mm* Länge. Zur Zeit der jedesmaligen Knospenabschnürung findet ein Stillstand im Wachstum der Basidie statt und während dieser Zeit vermitteln seitliche Verästelungen eine strangartige Verbindung der Basidien und stellen auf diese Weise einen balkenartigen Aufbau dar. Die leicht durch Anastomosen unter einander oder mit einer Basidie sich verbindenden Conidien sind entweder oval, etwa 8—9 μ lang und halb so breit im grössten Querdurchmesser, oder auch viel länger (bis 20 μ) bei 4—5 μ Breite; sie werden durch eine seitliche Ausstülpung der später fortwachsenden Spitze der Basidie gebildet und teilweis in Ketten gefunden.

Die Erweichung und das Zusammensinken des Gewebes erfolgt durch eine Bacteriosis, die auch ohne den Russtau und andere Mycelpilze sich einstellen kann (*b*). Der schmierige, stark alkalisch reagierende, faulig aber nicht nach Buttersäure riechende Brei wimmelt von beweglichen Mikrokokken und stark pendelnd vorwärts rückenden Kurzstäbchen. In der breiigen Masse treten zahlreiche Krystalle von phosphorsaurem Kalk auf.

Das *Cladosporium* besiedelt gern auch die Gummiherde (*c*), die in der Rinde der Gurkenfrucht meist unterhalb des kleinzelligen, stickstoffreichen Gewebes

zu finden sind und nicht selten grosse, harte, bei dem Schneiden leicht herausbrechende Gummiballen von gelber Farbe enthalten. In anderen Fällen treten aus der verfärbten Oberfläche farblose bis gelbe Gummitröpfchen heraus. Die im Innern des Gewebes befindlichen Ballen findet man nicht selten von (anscheinend abgestorbenem) Mycel durchzogen. Wahrscheinlich sind in diesem Falle die Parenchymzellen vor ihrer Gummifikation vom Mycel durchzogen worden. Bei allen drei Krankheiten hat sich bisher ein vollständiges Freilegen der Früchte und Bespritzen mit Bordelaiser Brühe noch am besten bewährt.

Fig. 2 stellt eine bei uns in den Frühbeeten bei der Melonenzucht vorkommende Pilzerkrankung, die Gelbfäule der Früchte vor, die sich schnell ausbreitet und schwer zu bekämpfen ist. In den rosenroten bis orangeroten Krankheitsherden findet man neben einem *Fusarium* (*F. reticulatum Mtgn.*) ein *Gloeosporium*, das mit *Gl. lagenarium Sacc.* identisch sein dürfte.

Tafel XLVI.

Fig. 1. Zweig einer an der Lohkrankheit leidenden Süsskirsche. Erst im Spätsommer bemerkt man an der unteren Hälfte der diesjährigen Triebe die (bei normalem Zustande noch geschlossen bleibende) Korkumhüllung mannigfach geschlitzt (*e*) oder schon in weiten klaffenden Längsspalten auseinandergetrieben, wobei die Ränder der abgehobenen Korklamelle zurückrollen (*f*) und teilweis abblättern. Die blossgelegten Rindenstellen bilden ockergelbe, sammetig aussehende Flächen, die bei anhaltend trockner Witterung gelbes Pulver an den Fingern haften lassen. Diese abfärbenden Lager sind Korkwucherungen, und das anhaftende Pulver besteht aus sich ablösenden Füllkorkzellen. Die Krankheit beginnt mit Auftreibungen der Lenticellenpolster, nachdem an den jungen Zweigen eine Herabstimmung der Verdunstungsthätigkeit durch einen Verlust von Blättern stattgefunden hat (s. Bot. Zeit. 1889, Nr. 11).

Fig. 2. Fruchtästchen einer Sauerkirsche. Das Blatt zeigt sich durchlöchert durch Herausbrechen der trockenen Pilzherde, die von *Phyllosticta circumscissa* herrühren. Die mittlere von den drei abgebildeten Früchten besitzt am Stiel bei h^1 und an dem Fruchtfleisch, h^2, braune, harte Flecke mit weichen, helleren Rändern. In den braunen Stellen des auftrocknenden Fruchtfleisches erkennt man mehrere halbkugelige, schwache Erhebungen, die am Gipfel aufgerissen sind und Sporenlager decken, welche den Schmarotzer in die Gattung *Hendersonia* verweisen. Von der von Kirschfrüchten beschriebenen *Hendersonia fructigena Sacc.* weicht der als *H. Cerasi ad. int.* eingeführte Schmarotzer zunächst durch die Sporen ab, die nicht cylindrisch (s. Sacc. Syllog. Vol. III., S. 428), sondern ellipsoidisch sind. Die vom Schmarotzer befallenen Früchte gehen sämtlich zu Grunde.

Die beiden seitlichen Früchte stammen von einem anderen Baume und aus einem andern Jahrgange; sie zeigen bei *a* eine klaffende Rissstelle, welche durch Wasserüberschuss infolge einer langanhaltenden Regenperiode entstanden ist. Die Rissstelle erscheint schwarzgrün, weil ein auf den unverletzten Früchten bereits angesiedelt gewesener Schmarotzer, *Acrosporium Cerasi Rab.* die Wundfläche überkleidet hat.

Fig. 3. Die Gnomonia-Krankheit der Süsskirsche zeigt sich bei *g* in Form verwaschen gelber Flecke. Später werden die Grenzen der gelben Stellen schärfer und damit beginnt auch ein Übergang der Färbung ins Rötliche und Rotbraune. Auf der Unterseite haben sich die rostfarbig gebräunten Stellen mit dunkleren, etwas vorspringenden Pünktchen bedeckt, welche den Sitz des Pilzes *Gnomonia erythrostoma* bezeichnen. Schliesslich werden die Blätter gleichmässig braun, rollen sich mehr oder minder stark zusammen und vertrocknen. Bei *f* sind ein paar charakteristisch verkümmerte Früchte eines von der Gnomonia-Krankheit stark ergriffenen Baumes dargestellt. Das Charakteristische liegt nicht in den Flecken, sondern in der unregelmässigen, einseitigen Ausbildung der Frucht. Die braunen eingesunkenen Stellen des Fruchtfleisches sind demselben Pilze zuzuschreiben, der die braunroten Flecke auf den Blättern erzeugt, *e*, nämlich der *Septoria effusa*, die hier mit *Septoria erythrostoma* gemeinschaftlich auftritt; *s* sind die ausgebreiteten Polster von *Fusicladium Cerasi*.

Tafel XLV.

Fig. 1. Birnenrost. Es ist hier der verhältnismässig seltene Fall einer derartigen Ausbreitung des Birnenrostes (*Roestelia cancellata*) dargestellt, dass die sämtlichen Organe des Baumes hochgradig leiden. Bei *a* zeigt der Zweig Geschwulstbildung, während bei *b* die gewöhnlichen Blattpolster und zwar bei b^1 die Spermogonienform angedeutet sind (s. Taf. II); bei *c* finden sich die Früchte stellenweis bedeckt mit dicht neben einander gelagerten Becherfrüchten. Das von einem andern Baume stammende Blatt *d* ist mit den kreisrunden, scharf umschriebenen Flecken der *Septoria nigerrima* besetzt.

Fig. 2 u. 3. Fäulnis der Birnenfrüchte. Fig. 2 ist das Habitusbild einer anfangs durch Mucor zur Fäulnis gebrachten Frucht, bei der aber die seidenglänzenden, langen, oft stelzenartig fortschreitenden Mucorfäden verschwunden sind, da der gewöhnliche Pinselschimmel *(Penicillium glaucum)*, der sich erst später angesiedelt, die Oberhand gewonnen hat. Bei der durch letzteren allein eingeleiteten Fäulnis erhält das Fruchtfleisch einen dumpfigen, vom Pilze herrührenden Geschmack und aus der Fruchtoberfläche brechen herdenweise die als *Coremium (p)* bekannten Buschformen des *Penicillium* hervor. Fig. 3 zeigt eine durch *Botrytis cinerea* gefaulte Frucht. Geruch und Geschmack des Fleisches sind nicht dumpfig, sondern weinig. Die Frucht ist mit mäusegrauem Schimmelanflug *(m)* den knospentragenden Bäumchen des Pilzes bedeckt, unter dessen weissflockigen Mycelrasen die schwarzen, harten Dauermycelien gebildet werden, die als *Sclerotium pyrinum Fr.* bekannt sind (*s*).

Tafel XLVI.

Fig. 1. Fleckenkrankheit der Aprikose. Die Frucht bekommt im nahezu ausgewachsenen Zustande, meist einseitig, eine grosse Menge dicht bei einanderstehender, graubrauner, korkiger Flecke durch *Phyllosticta Vindebonensis Thüm.* Gelegentlich verstärkt sich die rauhe Beschaffenheit der Frucht noch

durch wirkliche Risse in der Fruchthaut, die sich durch Korkbildung schliessen. Die Löcher auf den Blättern rühren von *Phyllosticta circumscissa* her; man bezeichnet die von dem Pilz sehr reichlich durchlöcherten Blätter als von der „Schrotschusskrankheit“ leidend.

Fig. 2. Die Schwarzfäule des Apfels, hervorgebracht durch *Monilia fructigena*, welche in vorliegender Zeichnung die Frucht mit zahlreichen, grauweissen Polstern bedeckt. Der Name der Krankheit rührt von der bei vielen Früchten eintretenden kohlschwarzen Färbung der zunächst glänzend bleibenden Schale her. Auch erweicht der Apfel nicht, wie bei den sämtlichen übrigen Fäulnisprozessen, sondern wird mumifiziert, indem das gänzlich vom Pilzmycel durchzogene Fleisch braun und zähe bleibt, ohne merklich zusammen zu sinken. Die Frucht hält sich in diesem Zustande mehrere Jahre. Bisweilen tritt auch nur die schwarze, lederartige Beschaffenheit ein, ohne dass der Pilz auf der Oberfläche Knospenpolster bildet.

Fig. 3. Die Bitterfäule (Reiffäule) des Apfels, hervorgebracht durch *Gloeosporium fructigenum* Berk. Die in Amerika grosse Dimensionen bisweilen annehmende Krankheit ist, soweit bekannt, in Deutschland noch nicht epidemisch beobachtet worden. Sie zeigt sich auf den Früchten meist kurz vor der Ernte oder auch erst im Winterlager. Der Apfel wird an einer Stelle braunfleckig und behält zunächst seine turgescente Beschaffenheit. Aus der braunen Stelle brechen zahlreiche schwarze Höckerchen hervor, welche die Sporenlager des Parasiten darstellen. Nun verändert sich die Beschaffenheit der Frucht im Mittelfelde des Krankheitsherdes, indem sie dort beginnt, faltig zusammen zu sinken. In den Falten stehen noch glänzende, sporenreiche, schwarze Pilzpolster zwischen entleerten, mit von den weiterwachsenden Fäden der Polster herrührender grau-filziger Oberfläche. Weiter nach der Peripherie des Krankheitsherdes hin zeigt die verfärbte Stelle einzelne aufgebrochene und noch viele ungeöffnete Pilzherde in Form von dunkelfarbigen Schwielen; daran schliessen sich, die äusserste Randzone bildend, die zuletzt angelegten, noch nicht hervortretenden Sporenlager in Form dunkler, kleiner Flecke. Das Fleisch ist dunkelbraun und weich schwammig, d. h. die Zellen sind noch im Zusammenhang unter einander, aber lösen sich bei leichtem Druck und lassen Flüssigkeit austreten. Geruch fruchtartig, Geschmack bitter.

Fig. 4. Krankheiten des Walnussbaumes. Eine gegen den Herbst hin sehr häufig auftretende und schnelle Entblätterung herbeiführende Krankheit besteht in dem Erscheinen brauner, mit kreisrundem Mittelfelde versehener Flecke, die auf eine als *Depazea juglandina* bezeichnete, in konzentrisch gestellten, punktförmigen Fruchtkapseln auftretende Pilzform zurückzuführen ist (*d*). Neben diesen Stellen zeigen sich auch noch grosse, braune, später verbleichende Stellen, die von einer *Phyllosticta* herrühren. Diese sind zu unterscheiden von einer in unregelmässigen, häufig eckig begrenzten, dunkler umrandeten, braunen Flecken auftretenden Pilzform, die als *Cryptosporium nigrum* Bon. angesprochen wird (*c*). Sehr häufig in einzelnen Gegenden ist ferner die mit *gl* bezeichnete Krankheitsform. Die Blätter erscheinen auf der Unterseite mit weisslichen, drüsig aussehenden, fleischiger als die übrige Blattfläche anzufühlenden Feldern versehen, denen auf der Blattoberseite eine etwas gelbliche Konvexität entspricht, die bisweilen blasig sich vorwölbt. Der weisse, später etwas nachdunkelnde Überzug auf der Blattunterseite entsteht durch ein warziges Auswachsen der Blattsubstanz infolge des Saugens einer Milbe, *Phytoptus ju-*

glandis, welche in andern Fällen knötchenartige Pocken auf Blättern und Früchten der Wallnuss hervorruten kann. Eine, dem geschilderten Überzuge ähnliche, aber meist an den Rippen sich streckenweise entlang ziehende Blattdeformation wird durch einen Pilz, *Gloeosporium crassum ad int.* hervorgerufen.

Am meisten schädigend ist die bei *s* dargestellte Erkrankung der Früchte, welche durch *Septoria epicarpii* Thüm. veranlasst wird. Die Krankheit tritt auf, wenn die Früchte nahezu ihre normale Grösse erreicht haben, aber noch weit entfernt von der Reife sind. Die grüne fleischige Schale bekommt meist gleichzeitig viele kleine, braune, rundliche Flecke, deren Centralpartie etwas eingesenkt erscheint. Diese Flecke vergrössern sich schnell und verfliessen nicht selten miteinander, so dass grosse, im Alter heller werdende, graubraune Flecke von ganz unregelmässiger Gestalt entstehen. Auf ihnen zeigen sich flache, wenig vorspringende, unregelmässig gestellte, kreisrunde, schwach warzenartige Erhebungen, welche die Fruchtkapseln des Pilzes darstellen. An den von der Krankheit befallenen Bäumen finden sich auffallend viele taube Nüsse.

Tafel XLVII.

Krankheiten der Weide. Fig. 1. Zweig von *Salix Caprea* zeigt bei *a* eine durch *Cecidomyia Salicis* hervorgerufene Galle, an deren Bildung mehrere verkürzte Stengelglieder teilnehmen. Der durch die Gallmücke ausgeübte Reiz hat die Seitenaugen des angeschwollenen Zweigstückes zur Ausbildung gebracht, wodurch die Zweige *z* entstanden sind, die jedoch nicht zur Charakteristik der Galle gehören. Die weissen Flecke bei *b* deuten die Form an, in welcher der Meltau, hervorgebracht durch *Uncinula adunca* Wallr., auftritt; bei *r* sind die schwarzen, harten, glänzenden Krusten des Runzelschorfes, *Rhytisma salicinum* Fr. wiedergegeben. Die häufigste Krankheit ist der Rost, *Melampsora Caprearum* DC., dessen Sommersporenform (*m*) hier noch in mässiger Ausdehnung dargestellt ist, der aber manchmal grade bei *S. Caprea* die ganze untere Blattseite in eine zusammenhängende, goldgelbe Fläche verwandelt.

Fig. 2 zeigt bei *g* die eigentümlichen, an die Knoten bei *Pinus* erinnernden Zweiggallen, die durch eine Milbe, *Phytoptus*, hervorgerufen werden.

In Fig. 3 ist bei *a* ein Fall dargestellt, bei welchem kleine, harte Gallen, die man der *Cecidomyia capreae* W. zuschreiben muss, an den Blattrand gerückt sind; die typischen, gelbbraunen Gallen dieses Tieres befinden sich eigentlich sonst auf der Blattfläche. Bei *b* sehen wir die Gallen von *Nematus Valisnerii*, und bei *d* ist die Blattfläche skelettiert durch die Larven von *Chrysomela*; der Rand *e* ist durch das Saugen von *Phytoptus* umgerollt.

Das Blatt *g* ist mit den dunkelbraunen, wenig erhabenen Pusteln von *Gloeosporium Salicis* bedeckt; bei *s* finden sich die zu grösseren braunen, trockenen Flecken zusammenfliessenden Krankheitsherde der *Septoria didyma* Fkl., deren Sporen in weisslichen Schleimranken aus punktförmigen, kaum über die Blattfläche hervorragenden Perithecien austreten.

Tafel XLVIII.

Beschädigungen der Eiche durch tierische und pflanzliche Feinde. Die an jungen Eichen häufig in grossen Mengen auftretenden Zapfengallen (*a*) werden von *Aphilothrix gemmae* (*Andricus fecundatrix*) Htg. hervorgebracht; *b* sind die Gallen von *Dryophanta folii* L., *c* sind diejenigen von *Andricus* (*Neuroterus*) *ostreus* G, wobei nur die zurückbleibenden, klappenartigen Scheiden, welche die Galle einschliessen, gezeichnet sind, nicht auch die Galle selbst. Die Galle *d*, von *Dryophanta agama* kann leicht mit der von *Dryophanta divisa* verwechselt werden; letztere ist jedoch grösser, erbsenartiger, meist mehr oder weniger rötlich, glatt und glänzend. Manchmal verwechselt werden auch die Gallen *e* und *n*. Erstere rührt von *Neuroterus lenticularis* Al. (*N. Malpighii* Hart.) her und ist im Querschnitt konvex ⌓; *n* wird von *Neuroterus numismalis* Ol. (*N. Reaumurii* Htg., hervorgerufen und ist am Gipfel konkav ausgehöhlt ⌔. Bei *f* findet sich ein Blatt mit der goldgelben Punktierung, die durch das Saugen von *Phylloxera Quercus* veranlasst wird. Die weissen, häutigen Flecke *g* sind die blasigen Minierstellen von *Elachista complanella* (*Tischeria complan.*). Die mit *h* bezeichneten Miniergänge sind nach den Mitteilungen von Dr. Rudow hervorgebracht durch *Nepticula subbimaculella* und die von *i* durch einen *Otiorhynchus*. Bei *k* ist die von *Cynips Kollari* veranlasste kugelige Galle dargestellt und bei *l* eine Erscheinung, deren Ursache nicht genau erkannt worden ist. Herr Dr. von Schlechtendal, der erfahrene Gallenkenner, ist geneigt, die dürren Flecke für veraltete Saugstellen von *Acanthochermes Quercus* Koll. zu halten und schreibt darüber: „Das Tier lebt bis Anfang Juni in flachen Ausstülpungen an der Unterseite der Blätter und verlässt diese, um Eier zu legen; die Entwickelungsgeschichte ist nur bis zu diesem Zeitpunkt bekannt“. — Die braunen rundlichen oder auch unregelmässigen Flecke *s*, die bereits teilweis mit weisslichem, trockenem Mittelfelde versehen sind, stammen von *Septoria quercicola*. Bei *t* ist eine krebsartige Stammgeschwulst gezeichnet, die bisher in einzelnen Lokalitäten horstweise an Bäumen bis zu etwa dreissigjährigem Alter beobachtet worden, deren Ursache mit Sicherheit aber noch nicht festgestellt ist.

Druck von Gebr. Unger in Berlin, Schönebergerstr. 17 a.

GUMMOSIS, BLATTFLECKENKRANKHEIT, ROST UND FALSCHER MEHLTHAU (MEHLTHAUSCHIMMEL) DER RUNKELRÜBE.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. Th. II. S. 402, 228 u. 166.)

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

GELTE, RUSS- UND MEHLTHAU DES HOPFENS.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Th. S. 266,) II. Th. S. 330, 334.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

1.

2.

1. MEHLTHAU, SCHWÄRZE, GUMMOSIS UND BACTERIOSIS DER GURKE. 2. GELBFÄULE DER MELONE.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Th. S. 330.)

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

1. LOHKRANKHEIT DER SÜSSKIRSCHE 2. FLECKENKRANKHEIT DER SAUERKIRSCHE
3. GNOMONIA- UND SEPTORIA-KRANKHEIT DER SÜSSKIRSCHE.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Th. S. 78, II. Th. S. 364, 390, 398.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

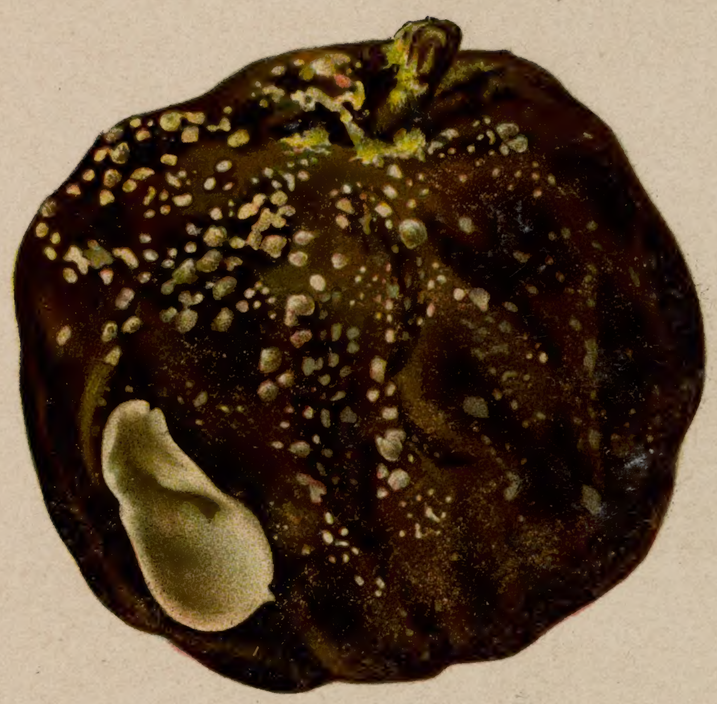
1. ROST- UND FLECKENKRANKHEIT 2. MUCOR-FÄULNIS 3. BOTRYTIS-FÄULNIS DER BIRNE.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Th. S. 236, 371, 175, 298.)

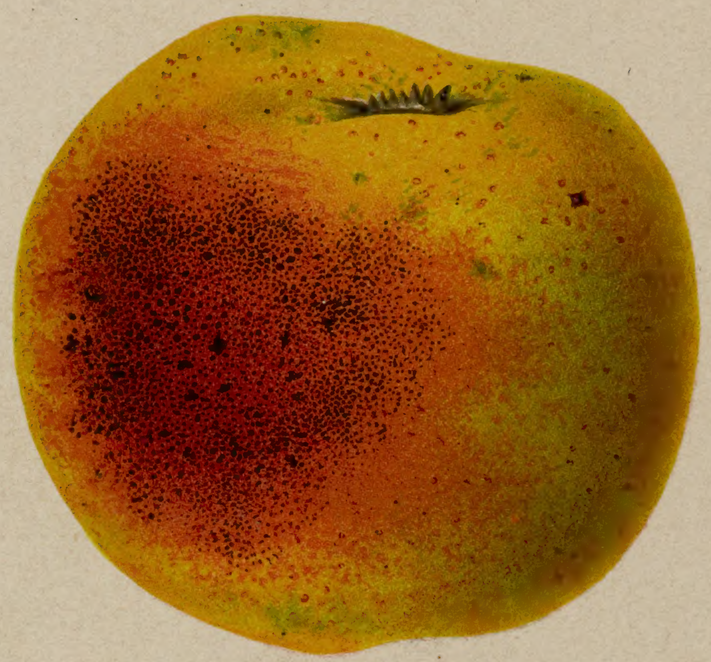
Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

1.



2.



3.

4.

1. PHYLLOSTICTA AUF APRIKOSE 2. SCHWARZFÄULE 3. BITTERFÄULE DES APFELS 4. FLECKENKRANKHEITEN DER WALLNUSS.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. II. Th. S. 378, 423, 299, 390, 380.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

1.

2.

3.

ROST, RUNZELSCHORF, MEHLTHAU, FLECKENKRANKHEITEN UND GALLEN DER WEIDE.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Th. S. 771, 779, 832. II. Th. S. 308, 331, 390, 424.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.

BESCHÄDIGUNGEN DER EICHE DURCH THIERISCHE UND PFLANZLICHE FEINDE.

(s. Handb. d. Pfl. II. Aufl. I. Th. S. 767 u. 808. II. Th. S. 390.)

Verlag von PAUL PAREY in Berlin.

Lith. Anst. A. Eckstein, Stuttgart.